NUOVA ELETTRONICA

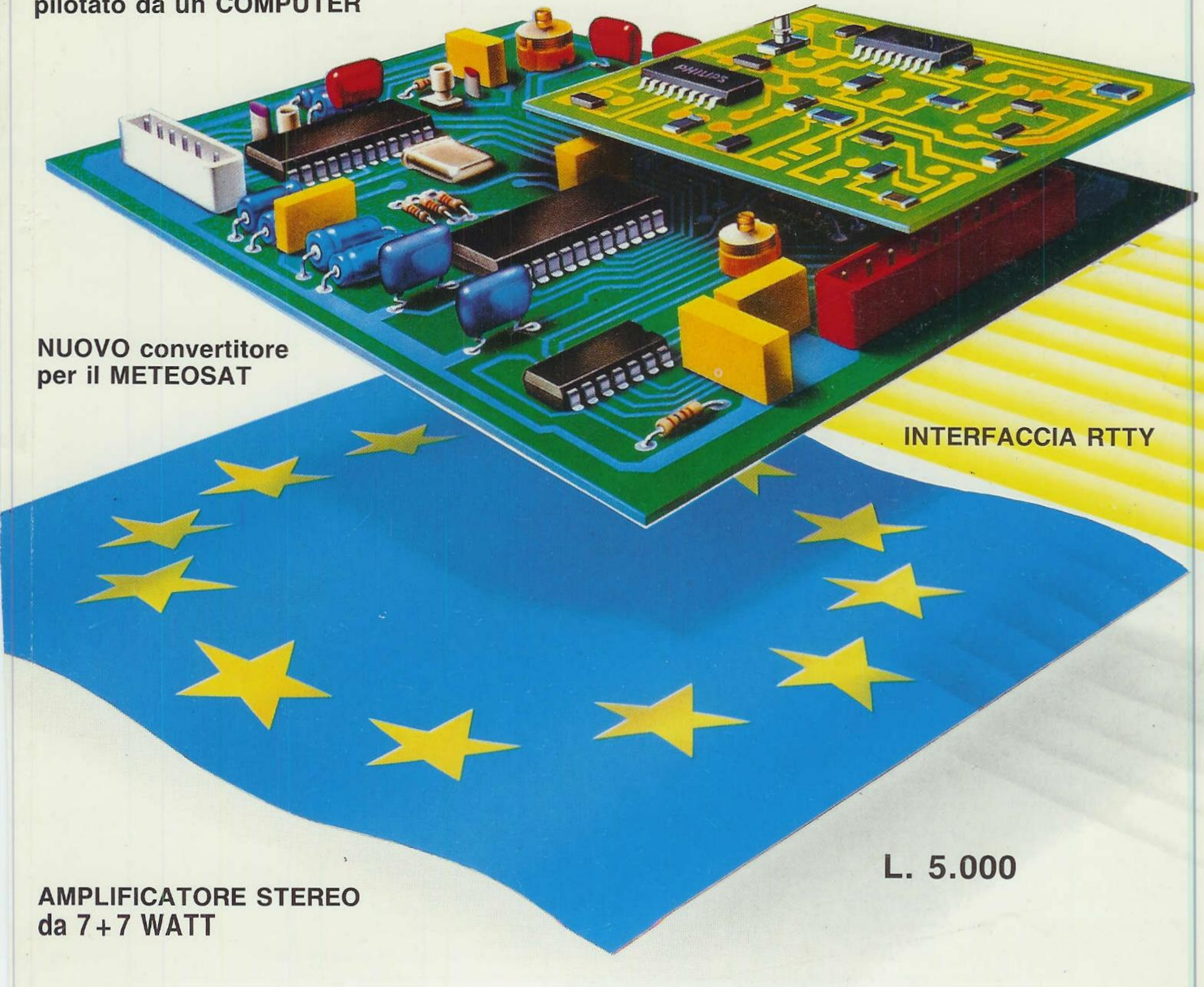
Anno 23 - n. 146-147

RIVISTA MENSILE
2-3/91 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
APRILE/MAGGIO 1991

ANTENNA per le ONDE LUNGHE

**VALIDO V.F.O.
da 2 a 200 MHz**

**SINTETIZZATORE di AF
pilotato da un COMPUTER**



**NUOVO convertitore
per il METEOSAT**

INTERFACCIA RTTY

L. 5.000

**AMPLIFICATORE STEREO
da 7+7 WATT**

NUOVA ELETTRONICA

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ROTOWEB s.r.l.
Industria Rotolitografica
Castel Maggiore - (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697
Milano - Segrate - Via Morandi, 52
Centr. Tel. (02) 2134623

Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE

N. 146-147 / 1991

ANNO XXIII

APRILE-MAGGIO

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 50.000
Estero 12 numeri L. 75.000
Numero singolo L. 5.000
Arretrati L. 5.000

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste



SOMMARIO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

Per ricevere le telefoto e le cartine isobariche trasmesse sulle Onde Lunghe, oltre al ricevitore in SSB è necessario installare una lunga antenna ed è proprio a causa di questo semplice "filo" che molti lettori si trovano in difficoltà, non disponendo nella propria abitazione di uno spazio sufficiente alla sua installazione. Per risolvere questo problema abbiamo progettato una "microantenna" lunga solo 20 centimetri.

La ricezione sulle Onde Lunghe ha rappresentato ultimamente un irresistibile richiamo, perchè la scheda LX.1004 pubblicata nella rivista n.142 ha permesso a chiunque disponga di un computer IBM compatibile di poter vedere sul proprio monitor, non solo le immagini del satellite Meteosat e dei Polari, ma anche le telefoto e le cartine isobariche trasmesse sulle Onde Lunghe.

Questa "caccia" alle immagini via radio ha suscitato tanto entusiasmo anche perchè, una volta captate, è possibile ingrandirle, modificarne il contrasto, memorizzarle su disco per poi rivederle a distanza di tempo, oppure memorizzarle su floppy per passarle agli amici.

Il desiderio che da più parti ci è stato manifestato di conoscere le frequenze di trasmissione e quale tipo di antenna installare, ci obbliga a prendere in esame queste Onde Lunghe, che ancora pochi **sanno** come ricevere.

Per ricevere le Telefoto è necessario un ricevitore per Onde Lunghe in SSB (vedi nostro kit LX.1004 pubblicato nella rivista n.142), oppure un comune ricevitore per Radioamatori in SSB, oltre al nostro convertitore OL/OC LX.885 pubblicato nella rivista n.123.

Abbiamo "arrotondato" queste frequenze, non riportando le centinaia di **Hertz** perchè, utilizzando un ricevitore SSB commutato in **USB** o un convertitore OL/OC, si riscontreranno sempre delle lievi differenze, quindi è sufficiente indicare approssimativamente le frequenze di lavoro, perchè chi esplorerà tutta la gamma interessata, partendo da **100 KHz** fino a **150 KHz**, riuscirà a captarle quasi tutte.

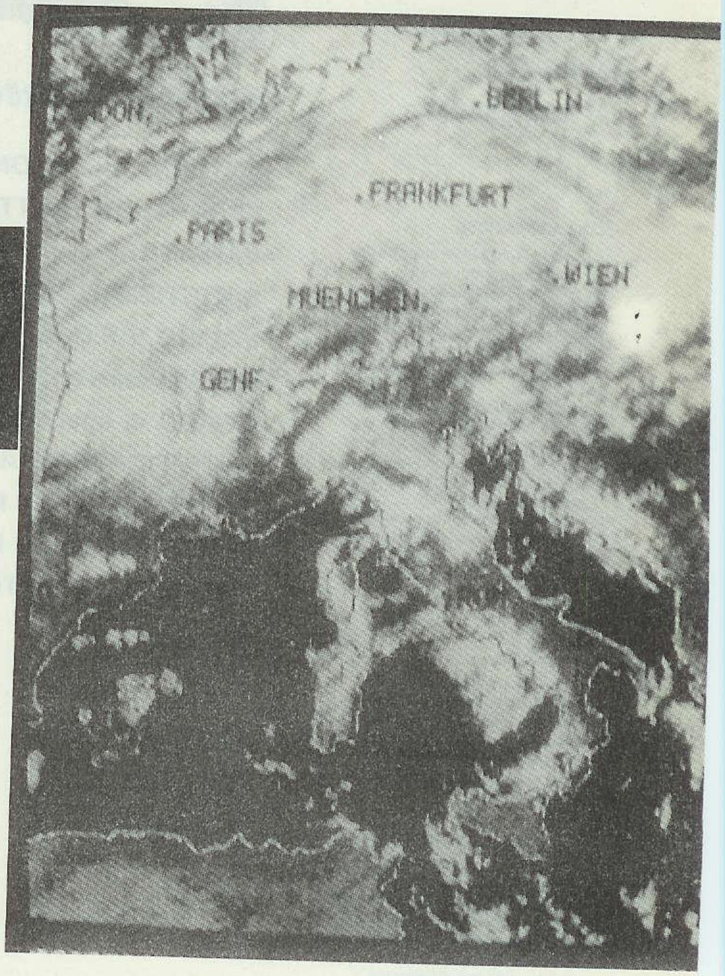
Precisiamo che per effetto della propagazione, le Onde Lunghe si captano meglio di **notte** che di giorno.

Poichè esistono emittenti che trasmettono Fax e cartine meteo anche sulle Onde Corte, riportiamo qui di seguito qualche frequenza:

ANTENNA

Le emittenti operative che trasmettono sulle Onde Lunghe sono:

107 KHz = PRAGA Cecoslovacchia
110 KHz = FRANCOFORTE Germania
111 KHz = VARSAVIA Polonia
113 KHz = PRAGA Cecoslovacchia
117 KHz = OFFENBACH Germania
119 KHz = ROMA Italia
120 KHz = SPATA ATTIKIS Grecia
122 KHz = AARHUS Danimarca
125 KHz = BONN Germania
129 KHz = VARSAVIA Polonia
132 KHz = PARIGI Francia
133 KHz = OFFENBACH Germania
134 KHz = MAINFLINGEN Germania
139 KHz = FRANCOFORTE Germania



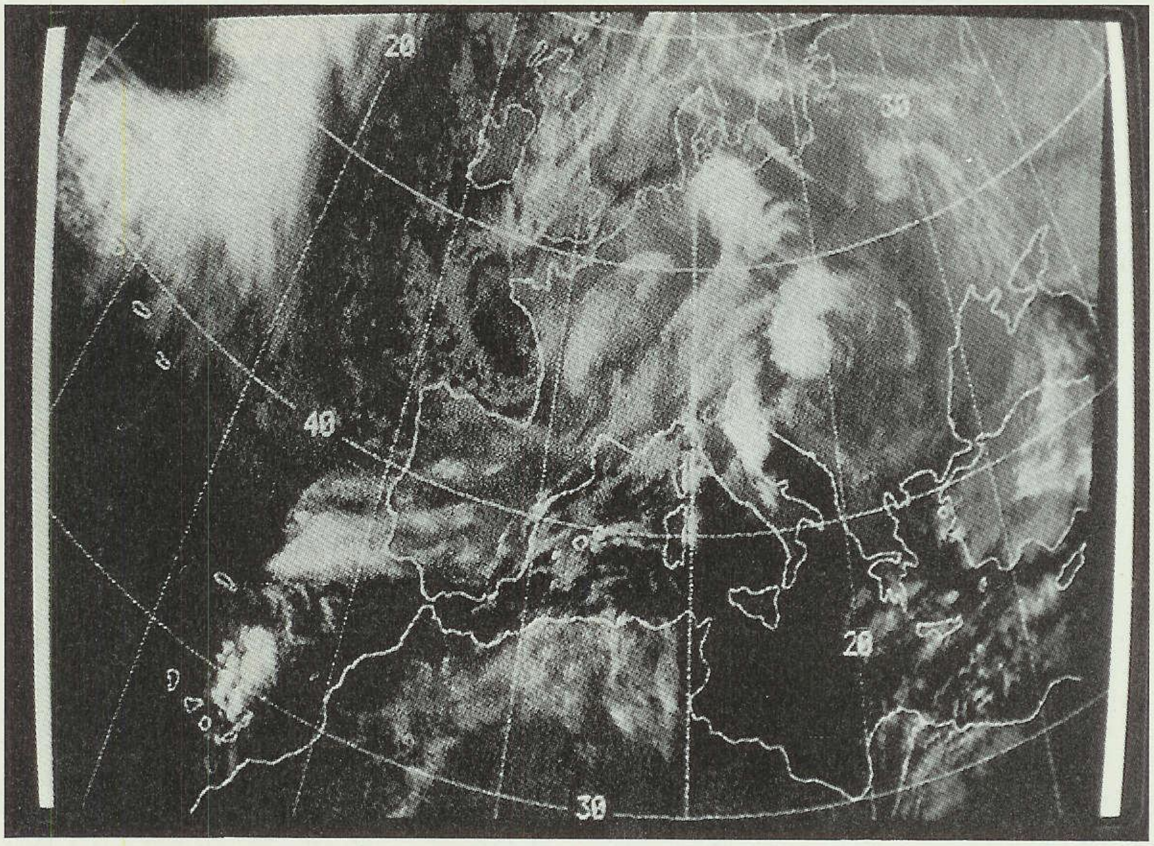


Fig.1 Sulle Onde Lunghe capterete delle immagini più interessanti di quelle trasmesse dal satellite Meteosat. Nella foto di sinistra l'immagine della Francia, Germania e dell'Italia con il nome delle città. In alto, l'immagine dell'Europa con l'indicazione dei meridiani e dei paralleli.

per le ONDE LUNGHE

2.618 MHz = BRACKNELL Inghilterra
3.289 MHz = BRACKNELL Inghilterra
3.520 MHz = BELGRADO Yugoslavia
3.855 MHz = QUICKBORN Germania
4.047 MHz = PARIGI Francia
4.526 MHz = CAIRO Egitto
4.640 MHz = BRACKNELL Inghilterra
4.775 MHz = ROMA Italia
4.782 MHz = BRACKNELL Inghilterra
5.093 MHz = SOFIA Bulgaria
5.355 MHz = MOSCA Russia
5.800 MHz = BELGRADO Yugoslavia
7.750 MHz = MOSCA Russia
7.880 MHz = QUICKBORN Germania
8.040 MHz = BRACKNELL Inghilterra
8.146 MHz = ROMA Italia
8.185 MHz = PARIGI Francia
8.495 MHz = BRACKNELL Inghilterra
9.203 MHz = BRACKNELL Inghilterra
10.123 MHz = CAIRO Egitto
10.980 MHz = MOSCA Russia
12.305 MHz = PARIGI Francia
12.585 MHZ = ROTA Spagna
13.600 MHz = ROMA Italia
13.882 MHz = QUICKBORN Germania
14.436 MHz = BRACKNELL Inghilterra
15.950 MHz = MOSCA Russia
18.260 MHz = BRACKNELL Inghilterra

Passiamo ora a parlare dell'argomento che a tutti interessa, cioè l'antenna.

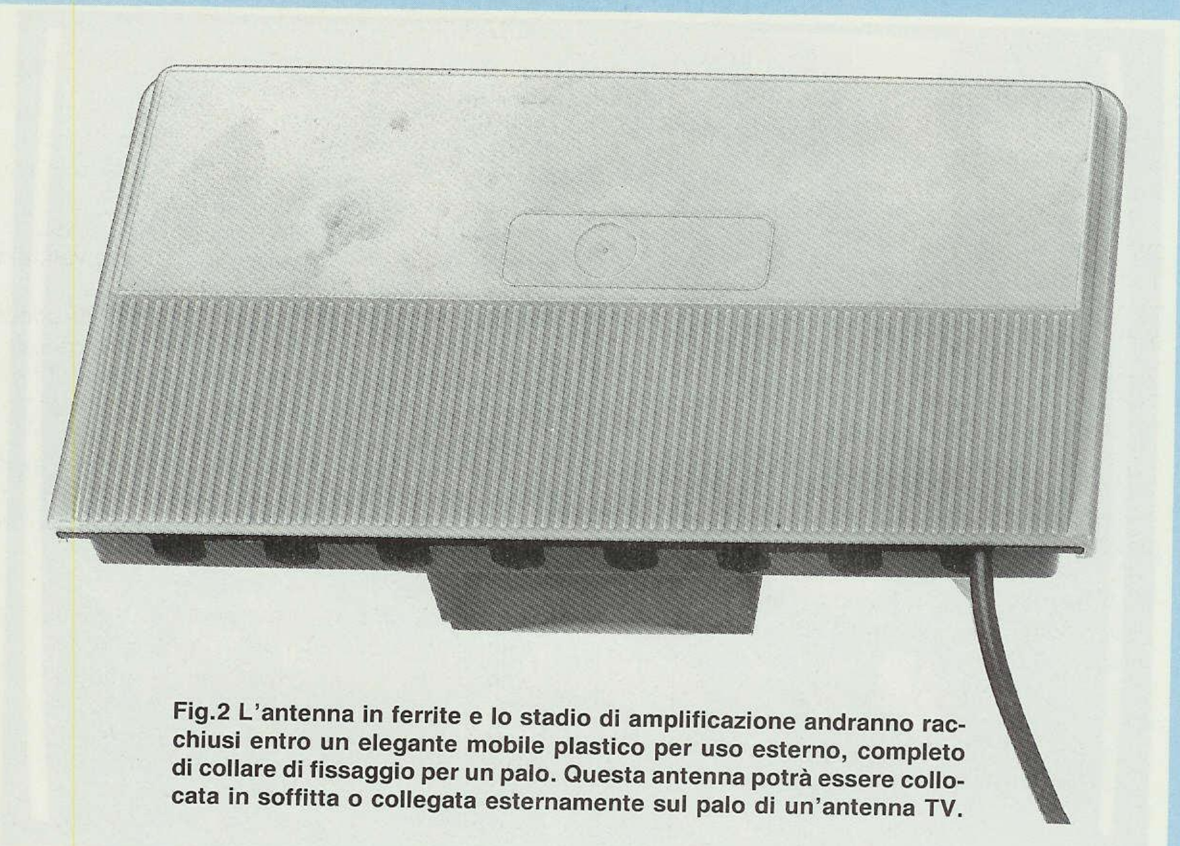


Fig.2 L'antenna in ferrite e lo stadio di amplificazione andranno racchiusi entro un elegante mobile plastico per uso esterno, completo di collare di fissaggio per un palo. Questa antenna potrà essere collocata in soffitta o collegata esternamente sul palo di un'antenna TV.

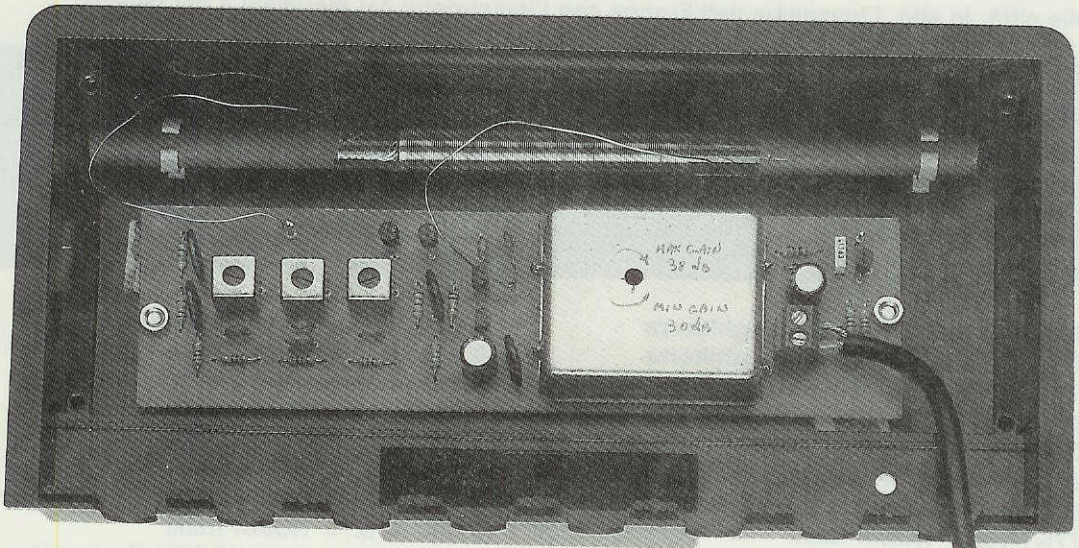


Fig.3 Come potete vedere in questa foto, l'antenna in ferrite va fissata al mobile con due anelli in PLASTICA ed il circuito stampato con due distanziatori autoadesivi. Si noti lo schermo metallico con il foro per la taratura della "sensibilità" sul lato destro dello stampato.

L'ANTENNA

Come saprete, un'antenna ricevente per poter fornire il suo massimo rendimento dovrebbe sempre risultare sottomultiplo della sua lunghezza d'onda.

Se installare un'antenna a mezz'onda o a un quarto d'onda per le onde corte non comporta particolari problemi, per le onde lunghe risulta praticamente impossibile, perchè nessuno ha la possibilità di stendere un filo lungo **1.500** o **700 metri**.

Sfruttando il poco spazio disponibile in un'abitazione, è possibile stendere un'antenna che non superi come lunghezza massima i **20-30 metri**.

Con un'antenna di così ridotte dimensioni, per portare il segnale captato al ricevitore è assolutamente necessario scendere con un filo isolato in plastica, in modo da aumentarne la lunghezza.

Chi commetterà l'errore di scendere con un **cavo coassiale** da 52 o 75 ohm, non essendovi un idoneo adattamento d'impedenza tra antenna e ricevitore, si ritroverà con un segnale notevolmente **attenuato**, tanto da non poter ottenere segnali adeguati.

Gli svantaggi che presenta un'antenna unifilare possono essere così sintetizzati:

1° bisogna disporre di uno spazio sufficiente per poter stendere in orizzontale un filo lungo 20-30 metri;

2° dovendo scendere verso il ricevitore con un filo **non schermato**, questo capterà tutti i **disturbi** di rete, come quelli generati dalle lampade fluorescenti, dal computer, dalle insegne luminose al neon, dalla TV, ecc.

UNA MICROANTENNA

Stendere un filo lungo 20-30 metri non rappresenta certo un problema per quanti abitano in campagna, ma la stessa operazione diventa praticamente impossibile per coloro che abitano in città e magari in un condominio.

Proprio a causa di questa mancanza di spazio utile, molti ci hanno pregato di studiare una valida alternativa.

L'antenna che ora vi presentiamo è lunga soltanto **20 centimetri** e vi consentirà di ricevere le Onde Lunghe con la stessa efficienza garantita dall'installazione di un'antenna orizzontale lunga dai **100-200 metri**.

Considerate le sue ridotte dimensioni, la potrete perciò sistemare in casa, sul davanzale della finestra o sulla ringhiera di una terrazza o, meglio ancora, fissare sul palo dell'antenna TV presente sul tetto di casa.

Anche se tenendola dentro casa, magari sopra ad un scrivania, riuscirete con estrema facilità a captare tutte le emittenti sulle Onde Lunghe, vi consigliamo, se possibile, di collocarla esternamente, perchè in casa la ferrite capterà con estrema facilità tutti i disturbi generati dalle lampade fluorescenti, dal televisore, dal computer ecc.

I vantaggi che presenta questa antenna possono essere così riassunti:

1° dimensioni ridotte
2° alta efficienza
3° facilità di fissaggio
3° impedenza perfettamente adattata per l'ingresso del ricevitore (50-52 ohm).
4° insensibilità ai disturbi (se collocata all'esterno), perchè il segnale passando all'interno di un cavo coassiale risulterà completamente schermato.

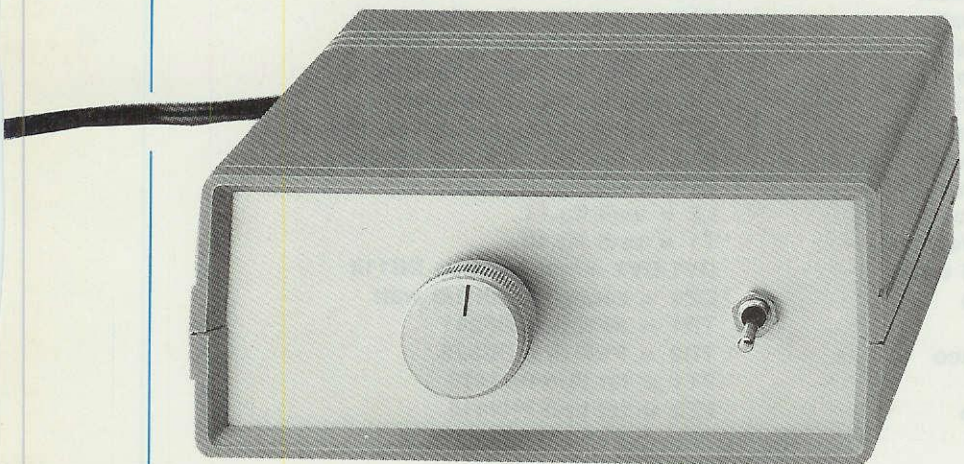


Fig.4 In un secondo mobile dovrete fissare lo stadio di alimentazione (vedi fig.6) completo del potenziometro per la sintonia.

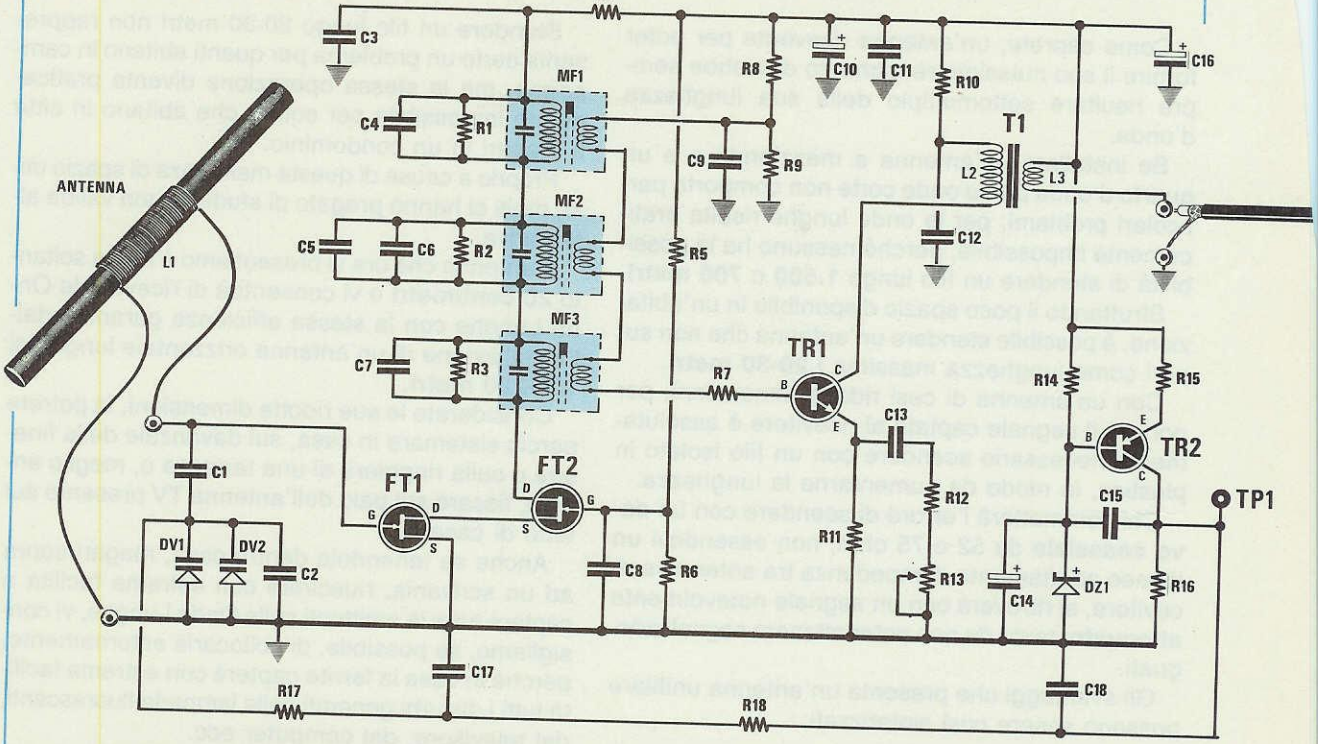
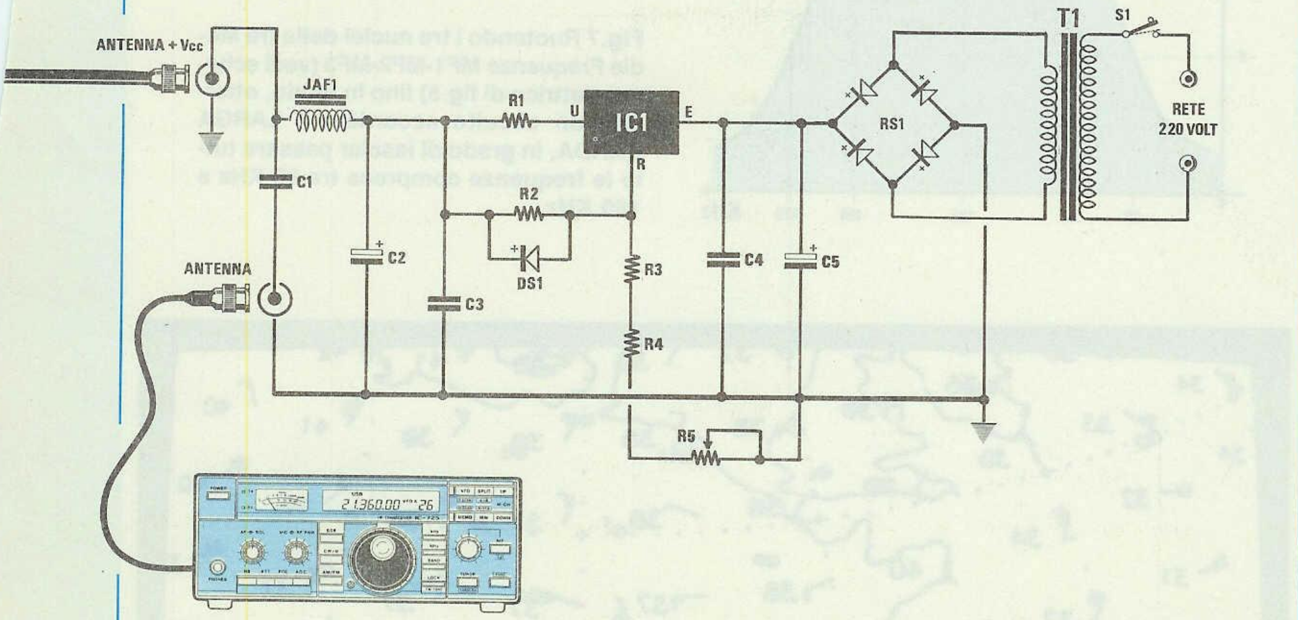


Fig.5 Schema elettrico dello stadio preamplificatore e di sintonia. Il terminale TP1 serve per verificare con un voltmetro elettronico quale tensione giungerà sui diodi varicap.

ELENCO COMPONENTI LX.1030

R1 = 8.200 ohm 1/4 watt
R2 = 8.200 ohm 1/4 watt
R3 = 8.200 ohm 1/4 watt
R4 = 100 ohm 1/4 watt
R5 = 33.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
R7 = 150 ohm 1/4 watt
R8 = 12.000 ohm 1/4 watt
R9 = 3.300 ohm 1/4 watt
R10 = 100 ohm 1/4 watt
R11 = 100 ohm 1/4 watt
R12 = 39 ohm 1/4 watt
R13 = 100 ohm trimmer
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
R15 = 1.000 ohm 1/4 watt
R16 = 5.600 ohm 1/4 watt
R17 = 100.000 ohm 1/4 watt
R18 = 22.000 ohm 1/4 watt
C1 = 4.700 pF a disco
C2 = 680 pF a disco
C3 = 100.000 pF a disco
C4 = 820 pF a disco
C5 = 1.500 pF a disco
C6 = 330 pF a disco
C7 = 2.200 pF a disco
C8 = 100.000 pF a disco
C9 = 100.000 pF a disco
C10 = 22 mF elettr. 25 volt
C11 = 100.000 pF a disco
C12 = 100.000 pF a disco
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 22 mF elettr. 25 volt
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 47 mF elettr. 25 volt
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
MF1 = media frequenza 455 nera
MF2 = media frequenza 455 nera
MF3 = media frequenza 455 nera
L1 = vedi fig.11
T1 = vedi fig.10
DV1-DV2 = varicap tipo BB112
DZ1 = zener 12 volt 1/2 watt
TR1 = NPN tipo BF241
TR2 = PNP tipo BC328
FT1 = fet tipo PN4416
FT2 = fet tipo PN4416

Fig.6 Lo stadio di alimentazione posto in prossimità del ricevitore permetterà di prelevare dal connettore BNC collegato a C1 il segnale preamplificato e di mandare, tramite l'opposto connettore BNC, la tensione di alimentazione all'antenna per mezzo di un cavo coassiale da TV o da 52 ohm.



ELENCO COMPONENTI LX.1031

R1 = 1 ohm 1/2 watt
R2 = 390 ohm 1/4 watt
R3 = 2.700 ohm 1/4 watt
R4 = 820 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm pot. lin.
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 47 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 1.000 mF elettr. 35 volt
JAF1 = vedi fig.10
DS1 = diodo 1N.4150
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
IC1 = LM317
T1 = trasform. 10 watt (n.TN01.22)
sec. 15 volt 0,5 amper
S1 = interruttore

L'unico aspetto negativo che si può attribuire a questa antenna è quello di costare di più rispetto ad un comune filo lungo 80-100 metri, ma questo inconveniente verrà largamente compensato dalle stupende immagini che riuscirete a captare.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere in fig. 5 e nelle foto, questa antenna è costituita da una **ferrite** per onde Medie e Lunghe del diametro di 1 cm. e della lunghezza di 20 cm.

La bobina L1 avvolta sopra a tale ferrite verrà sintonizzata da un minimo di **90 Kilohertz** fino ad un massimo di **160 Kilohertz** con i due diodi varicap DV1-DV2.

Applicando a questi due diodi varicap tipo BB.112, una tensione che potremo portare da un minimo di 0 volt ad un massimo di 12 volt, otterremo una variazione di capacità da 50 picofarad a 1.000 picofarad, pertanto questi diodi sostituiranno il condensatore variabile meccanico.

La frequenza sintonizzata, verrà amplificata in **tensione** dal fet FT1 collegato in configurazione **cascode** con un secondo fet siglato FT2.

Al Drain del fet FT2 collegheremo in serie **3** Medie Frequenze da 455 KHz, che accorderemo sulla gamma delle Onde Lunghe con i condensatori C4-C5/C6-C7.

Queste capacità poste in parallelo alle tre MF permetteranno di sintonizzarci con la MF1 all'estremità superiore della gamma, con la MF2 al centro gamma e con la MF3 all'estremità inferiore della

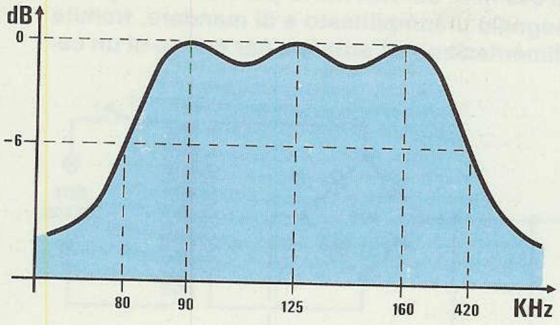


Fig.7 Ruotando i tre nuclei delle tre Medie Frequenze MF1-MF2-MF3 (vedi schema elettrico di fig.5) fino in fondo, otterrete un circuito accordato a LARGA BANDA, in grado di lasciar passare tutte le frequenze comprese tra 90 KHz e 160 KHz.

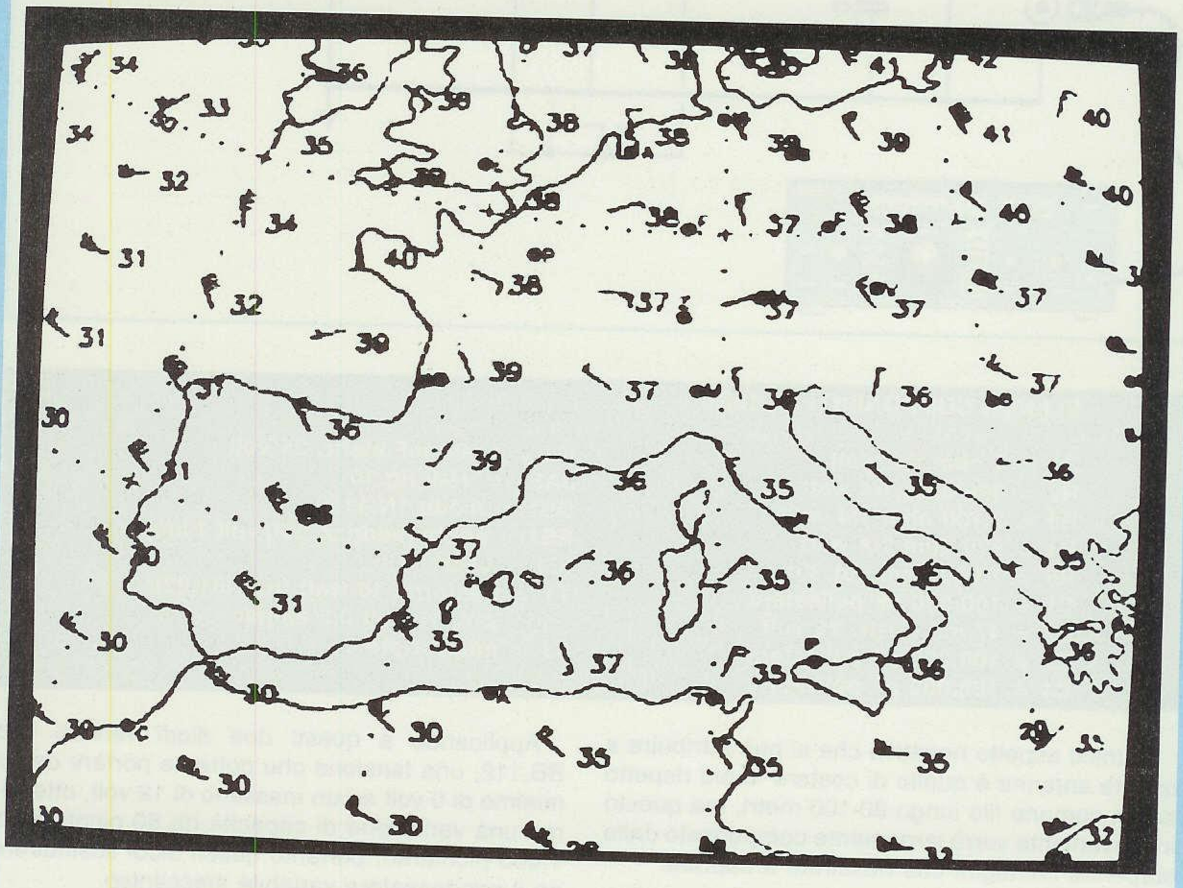


Fig.8 Sulle Onde Lunghe capterete in continuità (la ricezione risulterà migliore di sera) le cartine isobariche con le temperature alle diverse quote e con l'intensità e la direzione dei venti. Partendo da una L che indica vento debole, per ogni lineetta posta su tale lettera aumenta l'intensità del vento. La temperatura alle diverse quote viene normalmente indicata in gradi FAHRENHEIT. Per convertire questa temperatura in gradi CENTIGRADI si dovrà sottrarre 32 e dividere il risultato per 1,8.
Pertanto una temperatura di 35 gradi Fahrenheit corrisponde a:
35-32 : 1,8 = 1,66 gradi centigradi.

gamma e, conseguentemente, di ottenere un circuito a **larga banda** idoneo per sintonizzarci da **90 KHz** a **160 KHz** (vedi fig. 7).

Dal secondario di queste tre medie frequenze preleveremo il segnale preamplificato, che applicheremo sulla Base del transistor TR1, un BF.241 e, così facendo, in uscita ci ritroveremo con un segnale amplificato, che potremo variare da un minimo di **30 dB** fino ad un massimo di **36 dB** agendo sul trimmer R13.

Per adattare l'impedenza d'uscita del BF.241 con i **52 ohm** del cavo coassiale di discesa, utilizzeremo un trasformatore toroidale (vedi T1) con un rapporto spire di 5/1.

Quando eravamo ancora in fase di progettazione, molti lettori ci chiedevano informazioni su questa **microantenna** e noi rispondevamo che era composta da una ferrite, due diodi varicap e da due fet più un transistor.

Dicendo questo, tutti pensavano che, oltre al cavo coassiale utilizzato per portare il segnale preamplificato dall'antenna al ricevitore, fosse necessario impiegare una piattina bifilare per portare la tensione ai due fet, al transistor e la tensione variabile ai diodi varicap.

Quando rispondavamo che utilizzavamo il solo cavo coassiale per portare all'antenna sia la tensione fissa dei 15 volt che quella variabile da 0-12 volt, molti azzardavano l'ipotesi che per ottenere questa duplice condizione utilizzassimo dei convertitori Frequenza/Tensione, oppure dei segnali digitali o altre soluzioni ancor più complesse.

Come ora vi spiegheremo la soluzione da noi adottata è molto più semplice, tanto da poter essere considerata il classico **uovo di Colombo**.

Iniziamo la nostra descrizione dallo stadio di alimentazione presente sul lato destro dello schema elettrico, composto come visibile in fig. 6 da un trasformatore in grado di erogare dal suo secondario una tensione di 15 volt 0,5 amper.

Questa tensione, raddrizzata dal ponte RS1, ci permetterà di ottenere una tensione continua di circa 20 volt, che stabilizzeremo su un valore di tensione variabile tramite l'integrato IC1, un comune **LM.317**.

Come noterete, il terminale **R** di questo integrato risulta collegato a massa tramite le due resistenze R3 e R4 ed il un potenziometro lineare R5 da 1.000 ohm.

Questo potenziometro ci servirà per variare la tensione sui diodi **varicap**, per sintonizzare la nostra antenna da 90 KHz a 160 KHz.

Ruotandolo da un estremo all'altro, scopriremo che la tensione in uscita varierà da **12** a **15 volt** e non da 0 a 12 volt come richiederebbero i due diodi varicap.

Tralasciamo ora questo particolare e prendiamo in considerazione la tensione continua da **12-15 volt** che, passando attraverso l'impedenza JAF1, raggiungerà il bocchettone BNC indicato **Antenna + Vcc**.

Dallo stesso bocchettone, preleveremo tramite il condensatore C1 il segnale di AF che porteremo al bocchettone indicato **Antenna**, cioè a quello che poi collegheremo, tramite cavo coassiale, all'ingresso del ricevitore.

Come avrete intuito, l'impedenza JAF1 serve per lasciare passare la tensione stabilizzata dall'integrato LM.317 **verso l'antenna** e ad impedire che il segnale di AF presente nel cavo coassiale raggiunga l'integrato IC1.

Il condensatore C1 impedirà alla tensione continua dei **12-15 volt** di entrare nel bocchettone di antenna del ricevitore, lasciando però passare la sola alta frequenza.

A questo punto possiamo passare allo stadio di AF visibile a sinistra in fig. 5.

Il cavo coassiale applicato sul bocchettone d'uscita BNC indicato **Antenna + Vcc** porterà a questo stadio la tensione di alimentazione e, contemporaneamente, preleverà dalla bobina L3 il segnale di AF da portare al ricevitore.

Come già abbiamo accennato, la tensione che entrerà in tale stadio la potremo variare da **12 volt** a **15 volt** agendo sul potenziometro R5, ma come tutti sanno per poter variare da un minimo ad un massimo la capacità dei due diodi varicap ci servirebbe una tensione che da un massimo di **12 volt** possa scendere fino ad un minimo di **0 volt**.

Il transistor PNP siglato TR2 ed inserito in questo schema come **convertitore corrente/tensione**, ci permetterà di ottenere questa tensione variabile da **0** a **12 volt**.

Come noterete, tra la Base di questo transistor e la massa risulta applicato un diodo zener (vedi DZ1) da 12 volt come da noi richiesto.

Se sull'Emettitore di tale transistor applicheremo una tensione di **12 volt**, questo non potrà portarsi in conduzione, pertanto ai capi della resistenza R16 da 5.600 ohm non vi sarà alcuna caduta di tensione.

Poichè ai capi di questa resistenza si preleva la tensione da applicare sui due diodi varicap (vedi R18-R17), questi ultimi ricevendo **0 volt** presenteranno la loro massima capacità, cioè **1.000 picofarad** e, conseguentemente, l'antenna si sintonizzerà sui **90 KHz**.

Se eleveremo la tensione di alimentazione da **12** a **15 volt**, il transistor TR2 inizierà a condurre e, ammesso che attraverso la resistenza R16 scorra una corrente di **2,2 milliamper**, ai suoi capi si determinerà una differenza di potenziale pari a:

Volt = (ohm x mA) : 1.000

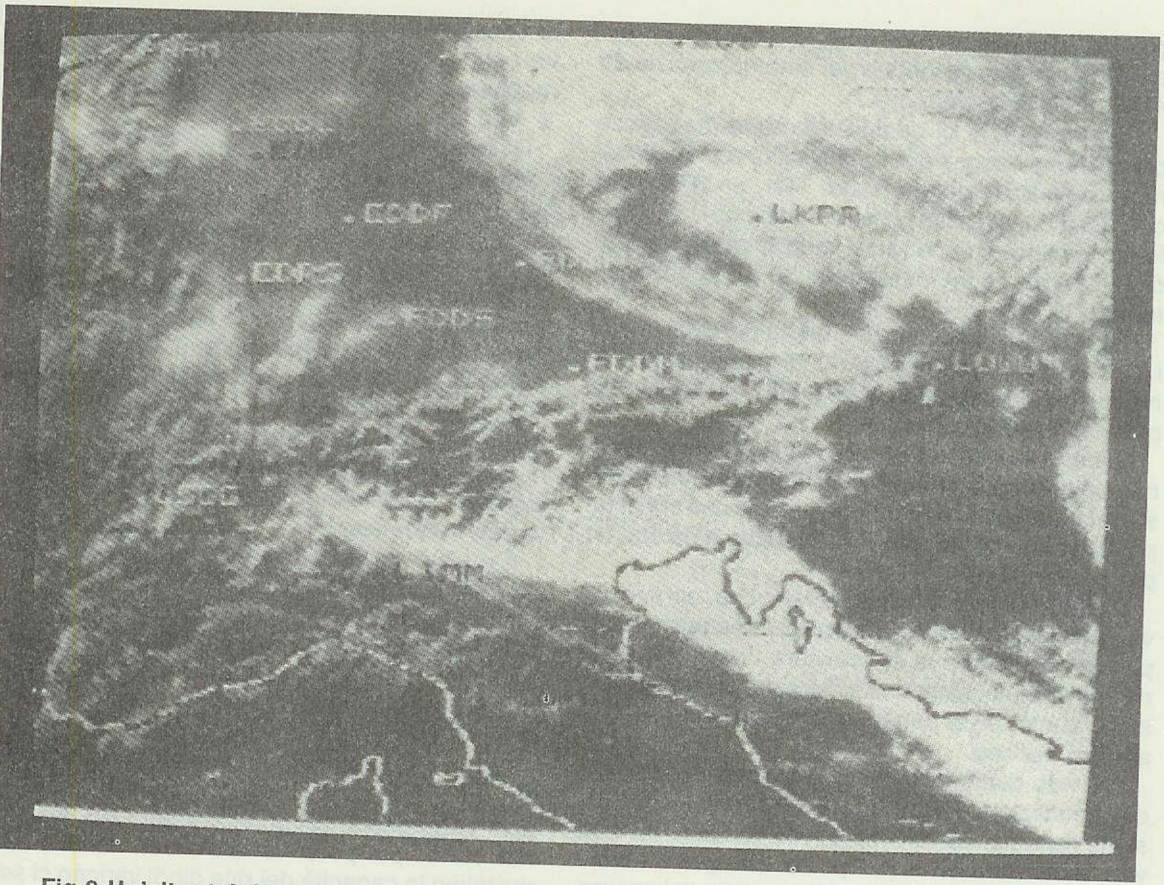
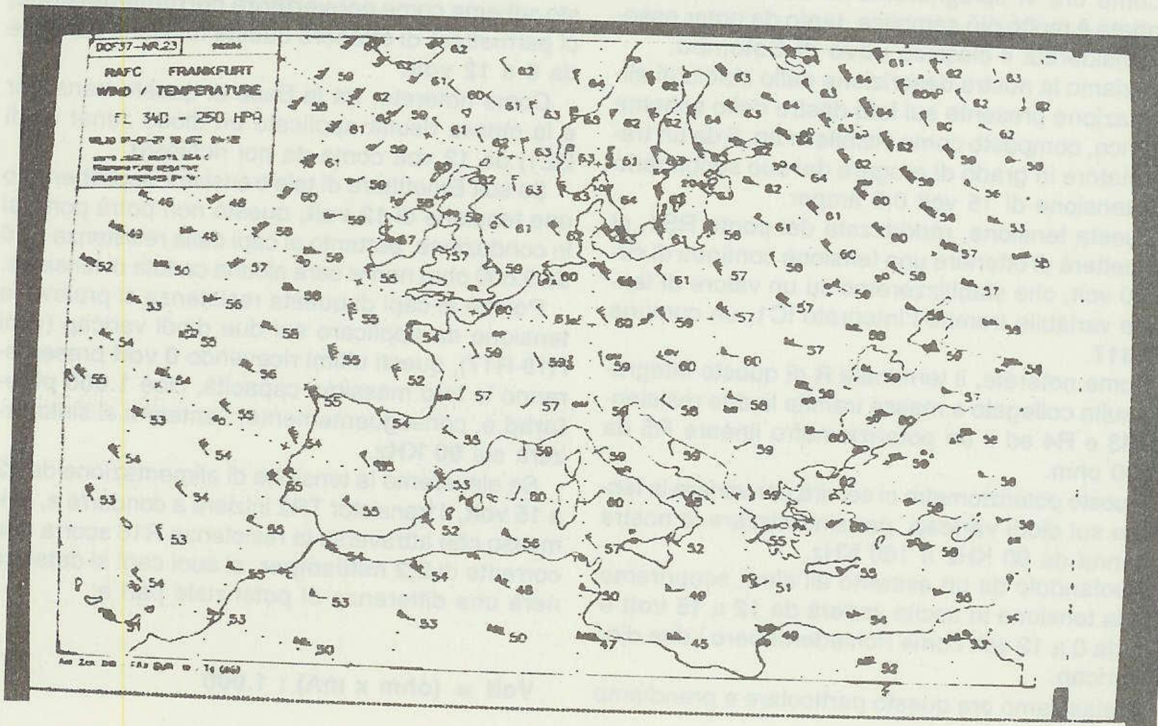


Fig.9 Un'altra telefoto ricevuta sulle Onde Lunghe del sud Germania e del nord Italia. A differenza della fig.1 (foto a sinistra), in questa cartina il nome delle città è indicato con delle sigle. In basso, una cartina isobarica dell'Europa trasmessa da Francoforte.



cioè una tensione di:

(5.600 x 2,2) : 1.000 = 12,32 volt

Con tale tensione, la capacità dei due varicap si porterà sul suo valore minimo, che risulta di circa **50 picofarad** e, di conseguenza, l'antenna si sintonizzerà sui **160 KHz**.

Se porteremo questa tensione sui **13,5 volt**, attraverso la resistenza R16 scorrerà soltanto **1,1 milliamper**, pertanto ai capi della R16 ci ritroveremo con una tensione di soli:

(5.600 x 1,1) : 1.000 = 6,16 volt

Come vi abbiamo dimostrato, variando di soli **3 volt** la tensione in uscita dall'integrato LM.317 tramite il potenziometro R5, ai capi della resistenza R16 riusciamo ad ottenere una tensione variabile da **0** a **12 volt**.

Facciamo presente che variando la tensione di alimentazione da 12 a 15 volt, non modificheremo il guadagno dello stadio preamplificatore composto dai due fet FT1-FT2 e dal transistor TR1, pertanto, utilizzando questo semplice artificio, è possibile far giungere direttamente sull'antenna (utilizzando il solo filo centrale del cavo coassiale), sia la tensione di alimentazione di 12-15 volt per lo stadio preamplificatore che quella variabile da 0 a 12 volt per i due diodi varicap.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il vostro primo compito sarà quello di avvolgere sul nucleo ferroxcube la bobina L1, utilizzando il filo smaltato da **0,40 mm.** incluso nel kit.

Questa operazione volevamo risparmiarvela, ma tutte le Industrie che abbiamo interpellato ci hanno risposto di non avere il tempo materiale per farlo (hanno chiesto 3 mesi di tempo), non solo, ma ci hanno chiesto una cifra esorbitante, cioè 4.000 lire + IVA + trasporto + imballaggio.

Poichè per avvolgere tale bobina a mano si impiegano non più di 5-6 minuti e l'operazione non risulta particolarmente complicata, vi spieghiamo qui come realizzarla.

Prendete la ferrite e a circa 6,5 centimetri da una sua estremità fissate l'inizio dell'avvolgimento con un giro di nastro adesivo (vedi fig. 11).

Come già saprete, queste ferriti sono **molto fragili**, quindi fate attenzione a non farle cadere per terra.

Ruotando la ferrite, avvolgete **140 spire** affiancate e, al termine dell'avvolgimento fissate l'estremità del filo con un altro giro di nastro adesivo.

Così facendo la bobina si troverà centrata sul nucleo in ferrite, comunque anche se non lo fosse, funzionerà ugualmente senza che si determinino differenze di sensibilità.

Precisiamo che anche il numero delle spire **non** è critico, quindi se per errore avvolgerete 135 spire oppure 145 spire, l'unica differenza che potreste notare sarà quella di coprire la gamma da **85-155 KHz** oppure da **95-165 KHz**, anzichè da **90-160 KHz**; poichè però tutte le emittenti che si desiderano ricevere iniziano a **107 KHz** e terminano a **146 KHz**, anche spostandosi leggermente dalla gamma richiesta, si riceveranno tutte.

Avvolta la bobina, mettetela in disparte, possibilmente entro un cassetto per evitare che possa cadere e danneggiarsi.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio con lo stampato che abbiamo siglato LX.1030 (vedi fig. 15), inserendo tutte le resistenze, i condensatori ceramici e i poliestere, controllando attentamente il valore della loro capacità.

Potrete quindi saldare sullo stampato i condensatori elettrolitici, rispettando la polarità dei loro due terminali, poi il trimmer R13, infine il diodo zener DZ1, rivolgendo la parte contornata da una fascia **nera** verso il condensatore poliestere C15.

A questo punto potrete inserire le tre medie frequenze MF1-MF2-MF3 che, come potrete vedere, presentano sull'involucro la sigla **AM3**.

Raccomandiamo di saldare oltre ai cinque terminali presenti nel suo zoccolo anche le due linguelle dello **schermo** metallico, onde evitare autoscillazioni.

Procedendo nel montaggio, inserite i due diodi varicap DV1-DV2 rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso destra, poi i due fet FT1-FT2 rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso sinistra, quindi il transistor TR1 rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso C13 ed il transistor TR2 rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso C15, come appare ben visibile nello schema pratico di fig. 15.

Per completare il montaggio, inserite la morsettiera a due poli che vi servirà per collegare il cavo coassiale di discesa, infine il trasformatore T1 che andrà completato con l'avvolgimento **L3**.

Infatti nel kit troverete due identici nuclei torodiali già avvolti con il solo primario, uno dei quali lo utilizzerete come impedenza **JAF1** (montata sullo stadio alimentatore) e l'altro come trasformatore **T1**.

Poichè su T1 manca il solo avvolgimento **L3**, per ottenerlo basterà avvolgere **5 spire** affiancate, come risulta visibile in fig. 10, utilizzando il filo plastificato incluso nel kit.

Portato a termine il montaggio, dovrete inserire nello stampato lo **schermo metallico** che vi forniamo già sagomato (vedi fig. 16).

Poichè il metallo di questo schermo andrà collegato alla pista di **massa** del circuito, dovrete inserire nei quattro fori presenti sullo stampato dei terminali o dei corti spezzoni di filo di rame nudo, che salderete sul metallo dello schermo e sulla pista in rame dello stampato.

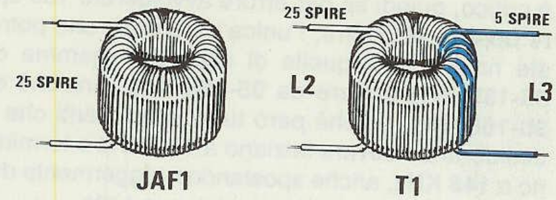


Fig.10 Nel kit troverete due JAF1 composte da 25 spire. Avvolgendo su una di queste impedenze 5 spire con del filo da 0,12 mm. isolato in plastica, otterrete il trasformatore T1 necessario per lo stadio d'uscita del preamplificatore (vedi fig.5).

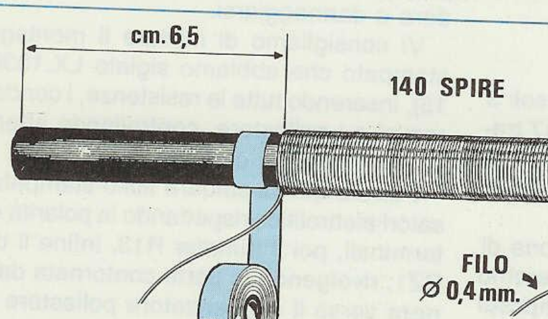


Fig.11 Sul nucleo in ferrite dovrete avvolgere circa 140 spire con filo smaltato da 0,4 mm. Le due estremità di questo avvolgimento andranno bloccate con un giro di nastro adesivo.

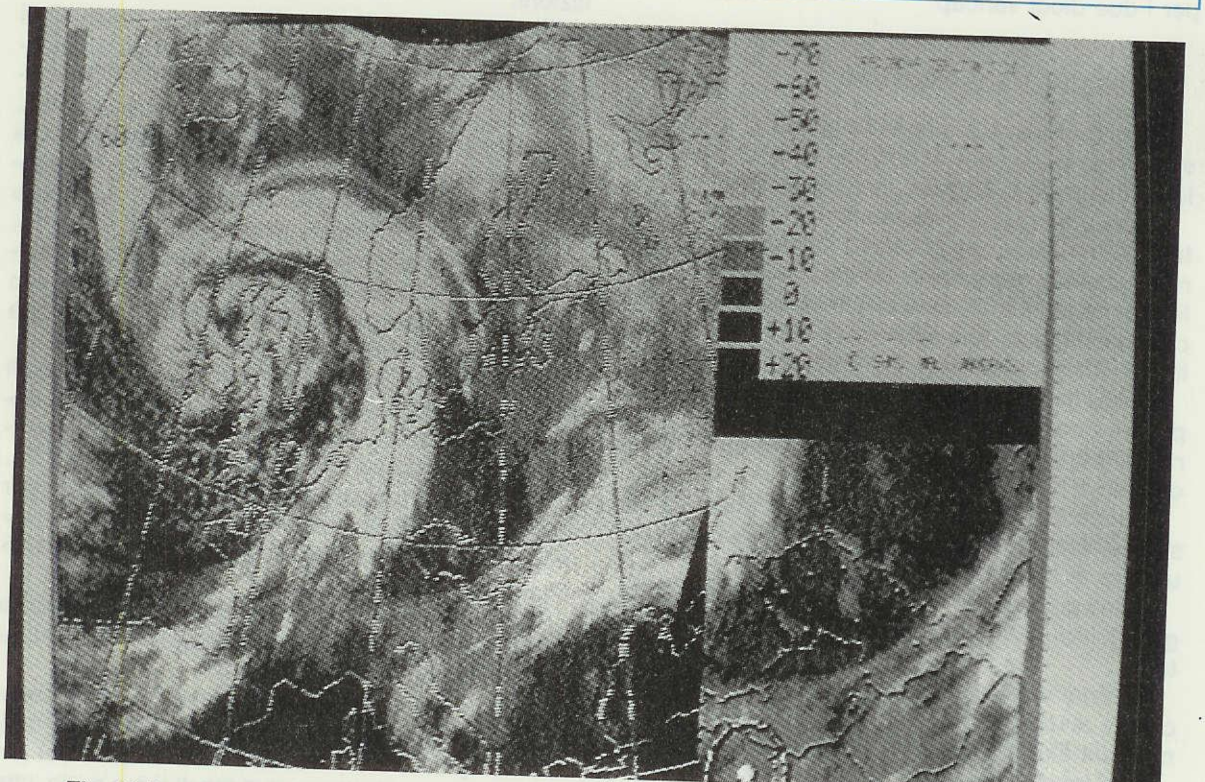


Fig.12 Una foto meteorologica trasmessa da Praga. La tabella laterale ci fa conoscere la temperatura in rapporto alla tonalità della scala dei grigi.

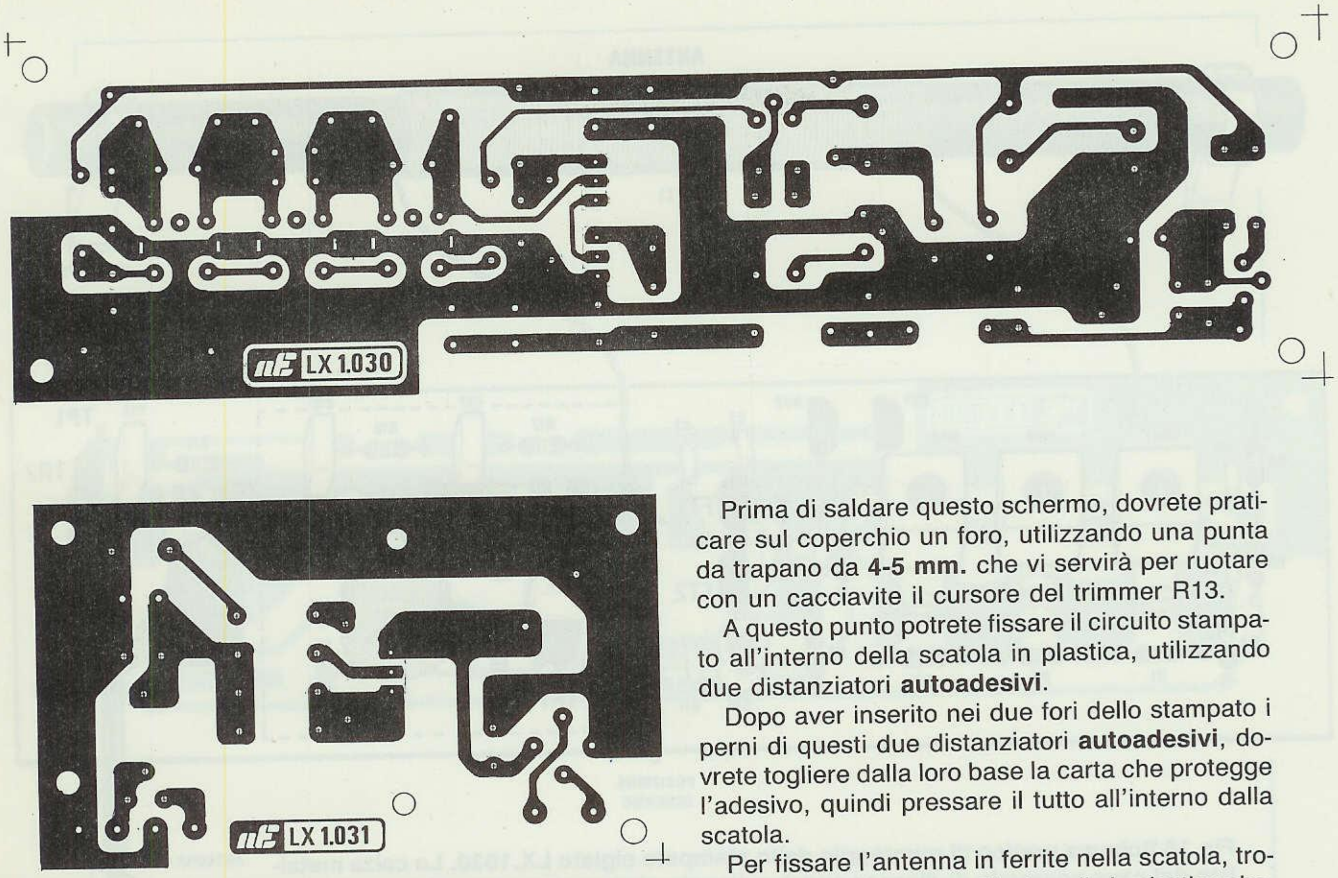


Fig.13 Disegno a grandezza naturale dei due stampati LX.1030 e LX.1031 visti dal lato rame. Questi due circuiti vi verranno forniti già forati e completi di disegno serigrafico.

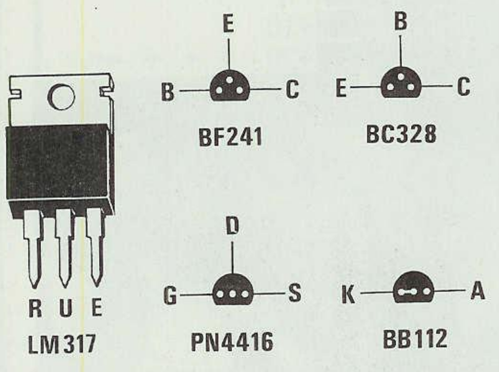


Fig.14 Connessioni viste da sotto dei transistor, del fet e del diodo varicap utilizzati in questo progetto. L'integrato stabilizzatore LM.317 è visto anteriormente.

Prima di saldare questo schermo, dovrete praticare sul coperchio un foro, utilizzando una punta da trapano da **4-5 mm.** che vi servirà per ruotare con un cacciavite il cursore del trimmer R13.

A questo punto potrete fissare il circuito stampato all'interno della scatola in plastica, utilizzando due distanziatori **autoadesivi**.

Dopo aver inserito nei due fori dello stampato i perni di questi due distanziatori **autoadesivi**, dovrete togliere dalla loro base la carta che protegge l'adesivo, quindi pressare il tutto all'interno dalla scatola.

Per fissare l'antenna in ferrite nella scatola, troverete nel kit due **supporti** ad anello in plastica che, infilati alle due estremità del nucleo, dovrete poi inserire nei due fori già presenti.

Per tener bloccati questi due supporti ad anello nella scatola, vi consigliamo di utilizzare una goccia di collante che potrete acquistare in piccoli tubetti presso una qualsiasi cartoleria o mesticheria.

Non fissate mai questa ferrite utilizzando delle fascette **metalliche**, perchè queste impedirebbero all'antenna di captare qualsiasi segnale di AF.

Completato il montaggio del circuito stampato LX.1030, potrete ora passare allo stadio di alimentazione siglato LX.1031.

Come visibile in fig. 18, su questo stampato dovrete montare tutte le resistenze, poi il diodo DS1 rivolgendo la fascia **gialla** verso l'impedenza JAF1.

Dopo questi componenti, potrete montare i condensatori poliestere, i due elettrolitici rispettando la polarità dei due terminali, infine il ponte raddrizzatore RS1 e ovviamente anche l'impedenza JAF1.

L'integrato stabilizzatore IC1, come visibile in fig. 18 e nelle foto riportate nell'articolo, andrà fissato sopra ad un'aletta di raffreddamento, che verrà tenuta bloccata sullo stampato con due viti autofilettanti.

Terminato il montaggio, potrete collocare circuito stampato e trasformatore entro il mobile plastico da noi fornito (vedi fig. 19).

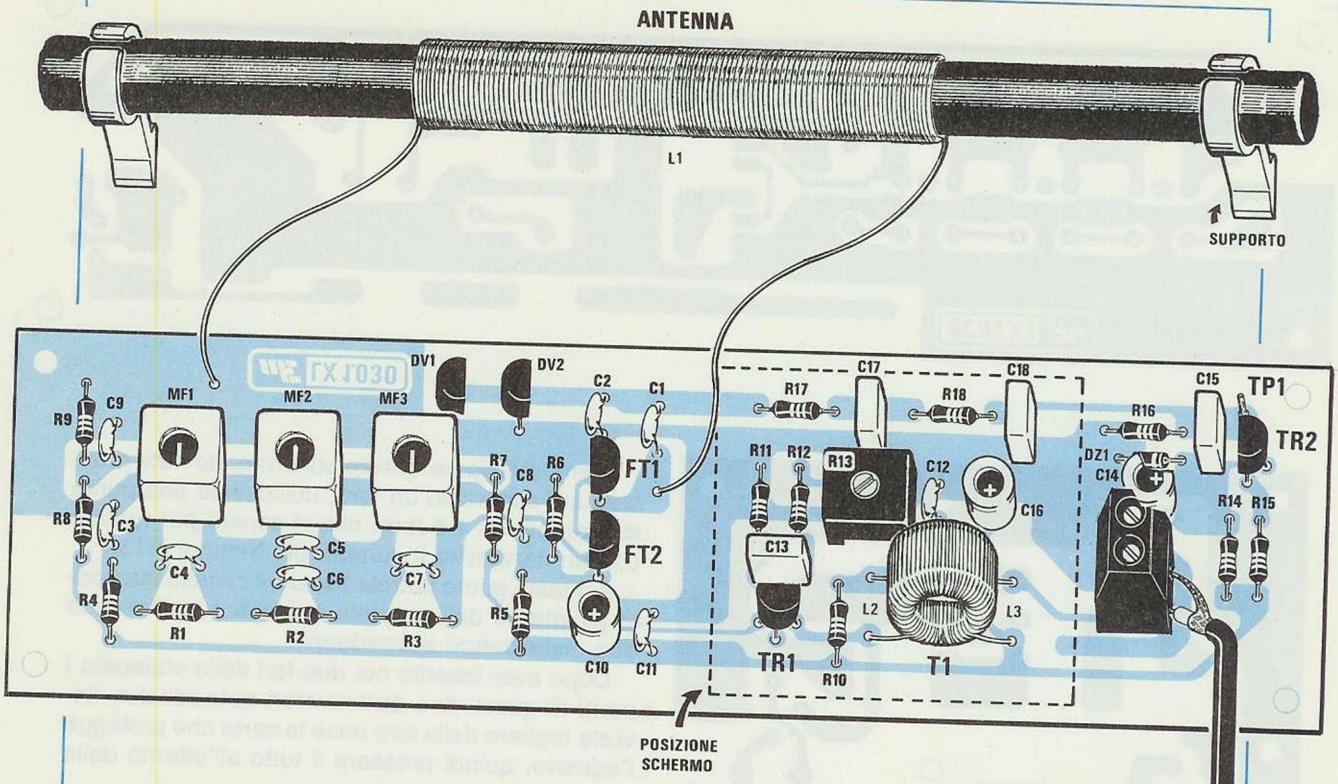
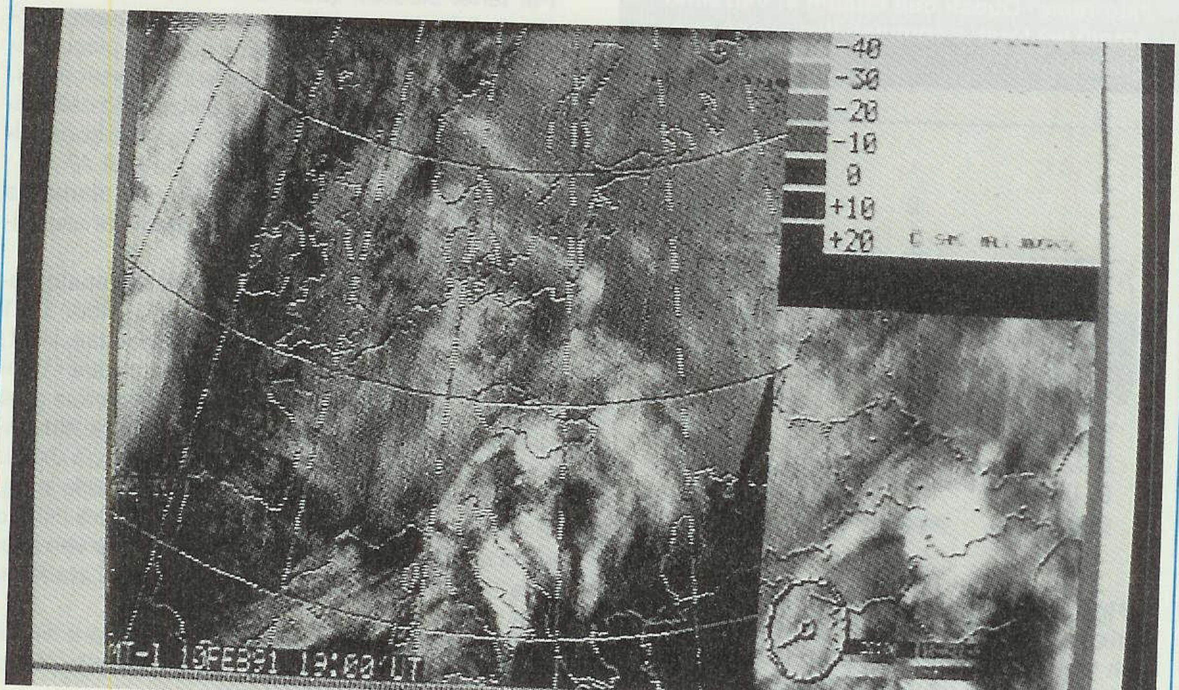


Fig.15 Schema pratico di montaggio dello stampato siglato LX.1030. La calza metallica del cavo coassiale di discesa andrà collegata al morsetto posto vicino a C14 ed il filo centrale all'opposto morsetto. In basso, una telefoto dell'Europa trasmessa da Praga completa di data e ora GMT.



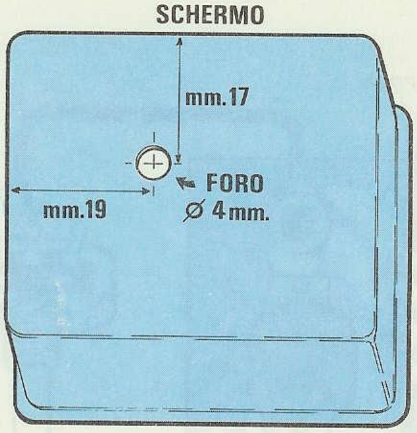
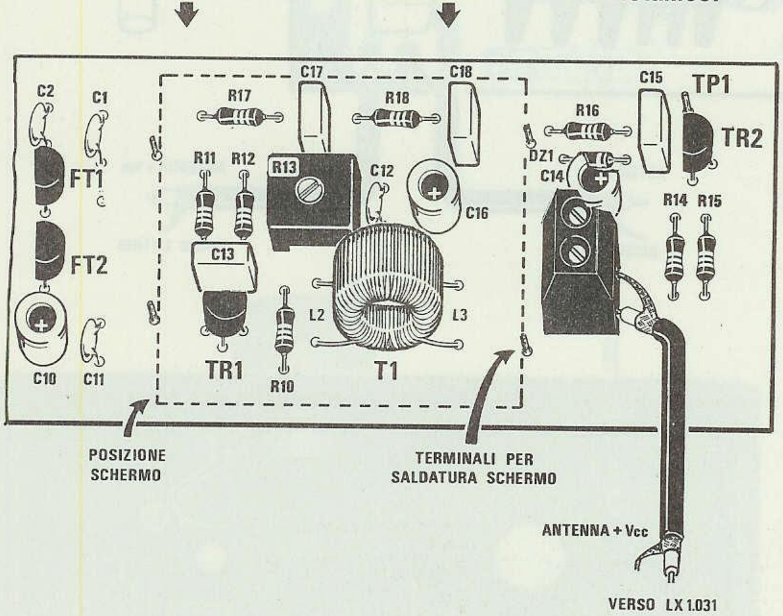


Fig.16 La semiscatola di lamiera stagnata che troverete nel kit, andrà posta sullo stampato LX.1030 nella posizione tratteggiata, in modo da schermare tutti i componenti sottostanti. I quattro terminali posti su tale perimetro serviranno per collegare alla massa dello stampato questo schermo metallico.



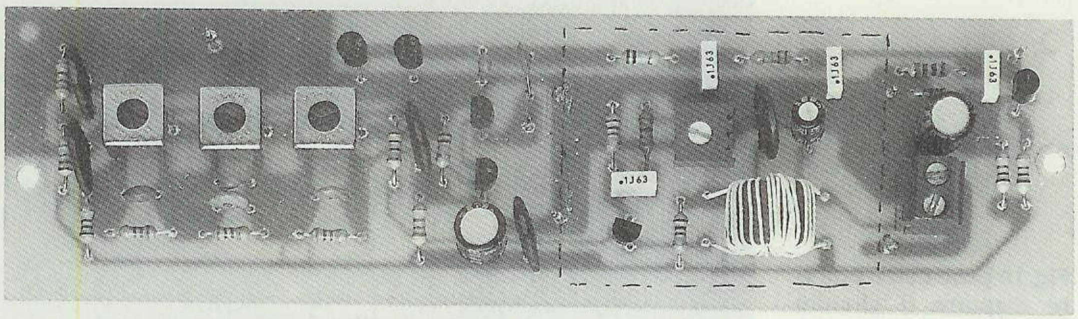


Fig.17 Foto notevolmente ridotta dello stampato LX.1030 con sopra già saldati tutti i necessari componenti, ma non lo schermo metallico raffigurato in fig.16. Nella fig.3 possiamo vedere lo stesso circuito completo di schermo.

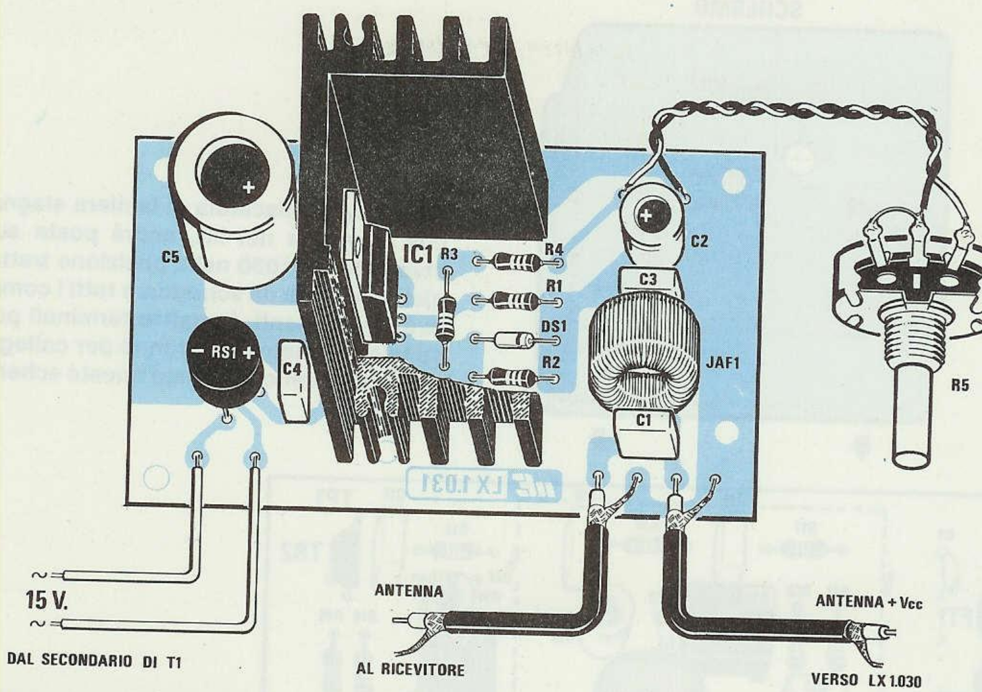


Fig.18 Schema pratico di montaggio dello stadio di alimentazione siglato LX.1031. Contrassegnate con una etichetta il BNC "senza tensione" che andrà collegato all'ingresso del ricevitore, onde evitare di applicare su questo la tensione continua dei 15 volt.

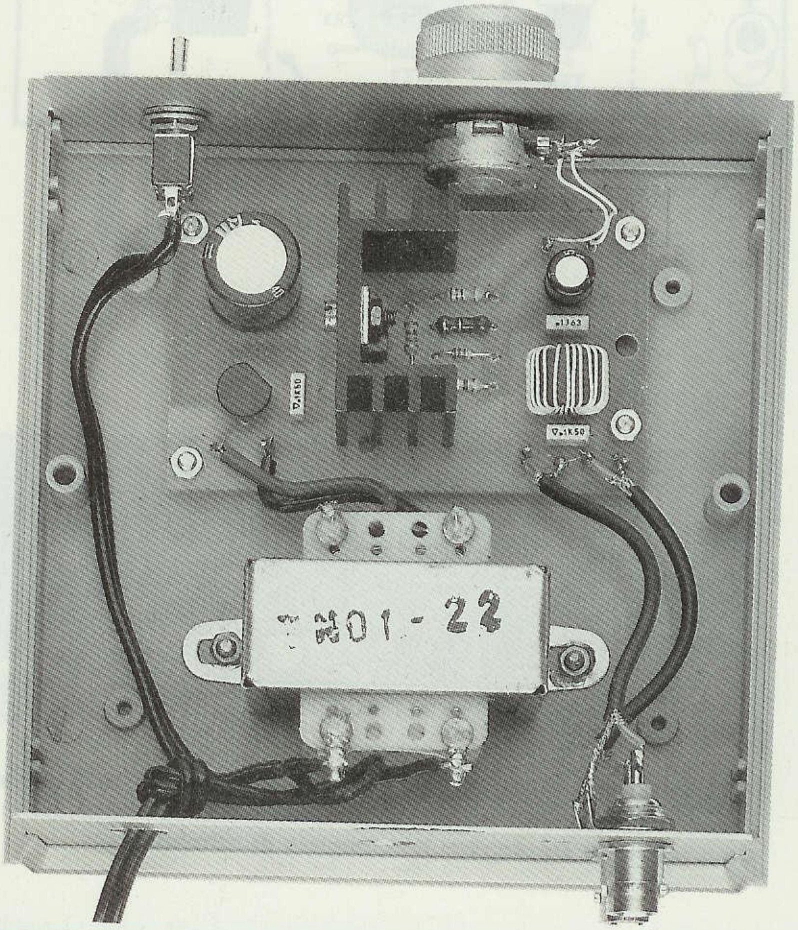


Fig.19 Ecco come potrete disporre il circuito stampato LX.1031 ed il trasformatore d'alimentazione all'interno del mobile plastico che vi forniremo su richiesta.

Sul pannello anteriore di questo mobile dovrete fissare il potenziometro R5 e l'interruttore di accensione S1, mentre sul pannello posteriore i due connettori BNC, indicando con una etichetta autoadesiva quale dei due utilizzerete per portare la tensione all'antenna e quale per portare il segnale verso il ricevitore.

I collegamenti di questi due BNC con il circuito stampato LX.1031 andranno effettuati utilizzando due corti spezzoni di cavo coassiale da **52 ohm**.

COLLAUDO

Completato il montaggio dei due stampati, questa **microantenna** funzionerà immediatamente, comunque prima di fissarla esternamente vi converrà eseguire un collaudo preliminare per assicurarvi di non aver commesso alcun errore.

La prima operazione da compiere sarà quella di collegare il **solo** alimentatore e di controllare con un tester se, ruotando il potenziometro **R5**, sul BNC di **uscita antenna** si ottenga una variazione di tensione da **12** a **15 volt**.

Non preoccupatevi se la tensione dovesse variare da **11,5** a **14,5 volt**, perchè questo valore non è critico.

A questo punto prendete il mobile entro al quale avete fissato l'antenna ed il circuito stampato LX.1030 e con un cacciavite avvitate a fondo i nuclei delle tre medie frequenze MF1-MF2-MF3.

Nell'eseguire questa operazione agite con mano leggera, cioè quando sentite che il nucleo ha completato la sua corsa, **non forzatelo** perchè potreste spezzarlo.

Come già accennato, ponendo i tre nuclei a fine corsa, automaticamente otterrete un circuito di accordo a larga banda che coprirà da **90** a **160 KHz** (vedi fig. 7).

La seconda operazione da compiere sarà quella di ruotare il cursore del trimmer **R13** a metà corsa.

Questo trimmer serve a modificare il **guadagno** del transistor TR1.

Con il cursore ruotato tutto in senso **orario** otterrete un guadagno di circa **36 dB**.

Con il cursore ruotato tutto in senso **antiorario** otterrete un guadagno di circa **30 dB**.

Partendo con il cursore a metà corsa, otterrete un guadagno **medio** e, una volta che vi sarete sintonizzati su una emittente, potrete subito stabilire se il segnale risulta sufficiente-esagerato-scarso.

In funzione alla sensibilità del ricevitore ed alla lunghezza del cavo coassiale, potrete sempre ritoccare questo trimmer R13 in modo da ottenere un segnale che porti l'S-Meter a **9** circa.

Completate queste due operazioni, potrete prendere uno spezzone di cavo coassiale da **52 ohm** lungo due o tre metri e con questo collegare l'uscita dell'alimentatore con la morsettiera presente sull'antenna.

Su questa morsettiera dovrete necessariamente collegare la **calza di schermo** del cavo coassiale al terminale posto in prossimità del condensatore elettrolitico C14 ed il **filo centrale** di questo cavo al terminale posto in basso (vedi fig. 15).

Eseguito questo collegamento, collegate un tester tra il terminale **TP1** (posto vicino a TR2) e la massa, e controllate quale variazione di tensione si rilevi ruotando il potenziometro **R5** posto sullo stadio di alimentazione LX.1031.

Normalmente questa dovrebbe variare da **0 volt** a **12 volt**, comunque anche se rilevaste una variazione compresa tra **0,5** a **11,6 volt**, non preoccupatevi perchè riuscirete sempre a sintonizzarvi sulla gamma utile che va da **100 KHz** a **150 KHz**.

Già tenendo questa antenna in casa, o meglio ancora sul davanzale di una finestra, rivolgendo il nucleo verso **Nord** (vedi fig. 23) potrete tentare di ri-

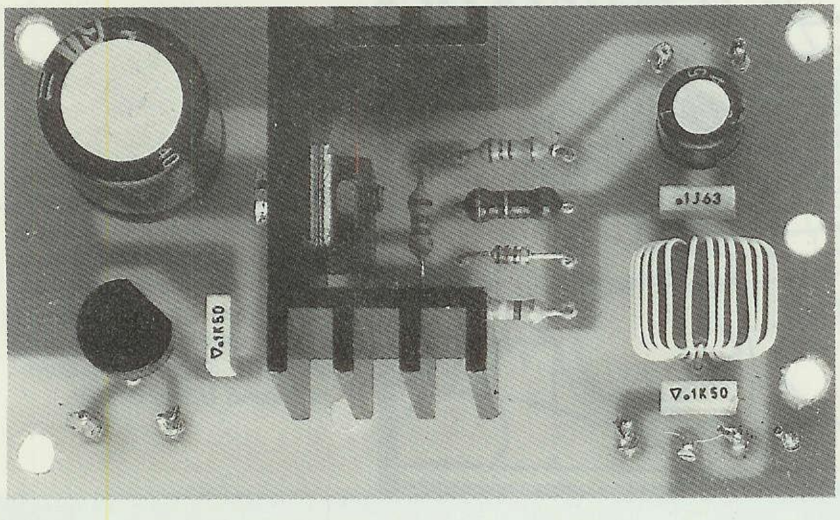
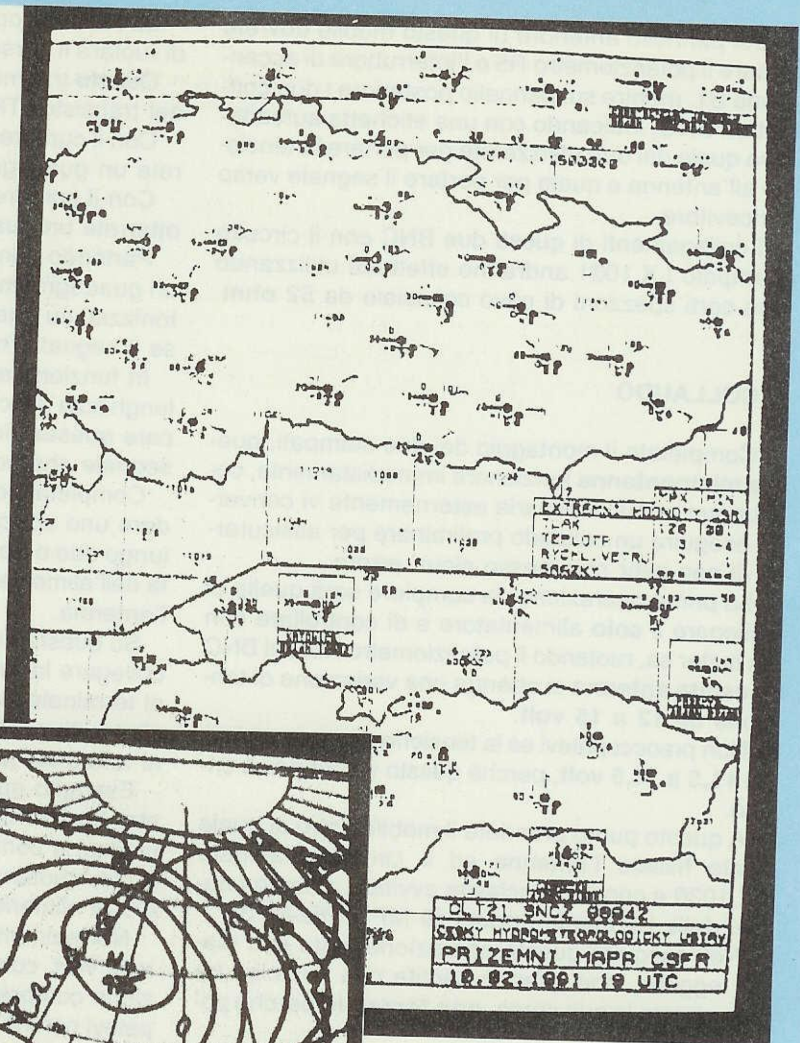


Fig.20 Foto ingrandita dello stadio di alimentazione. Sul nucleo della JAF1 abbiamo avvolto del filo isolato in plastica per mettere meglio in evidenza l'avvolgimento.

Fig.21 Cartina isobarica trasmessa da Praga. Facciamo presente che le cartine isobariche e le telefoto meteorologiche vengono trasmesse ad intervalli regolari. Per ricevere le telefoto delle agenzie stampa riguardanti, sport, cronaca, attualità, vi dovrete sintonizzare sulla frequenza di 139 KHz.



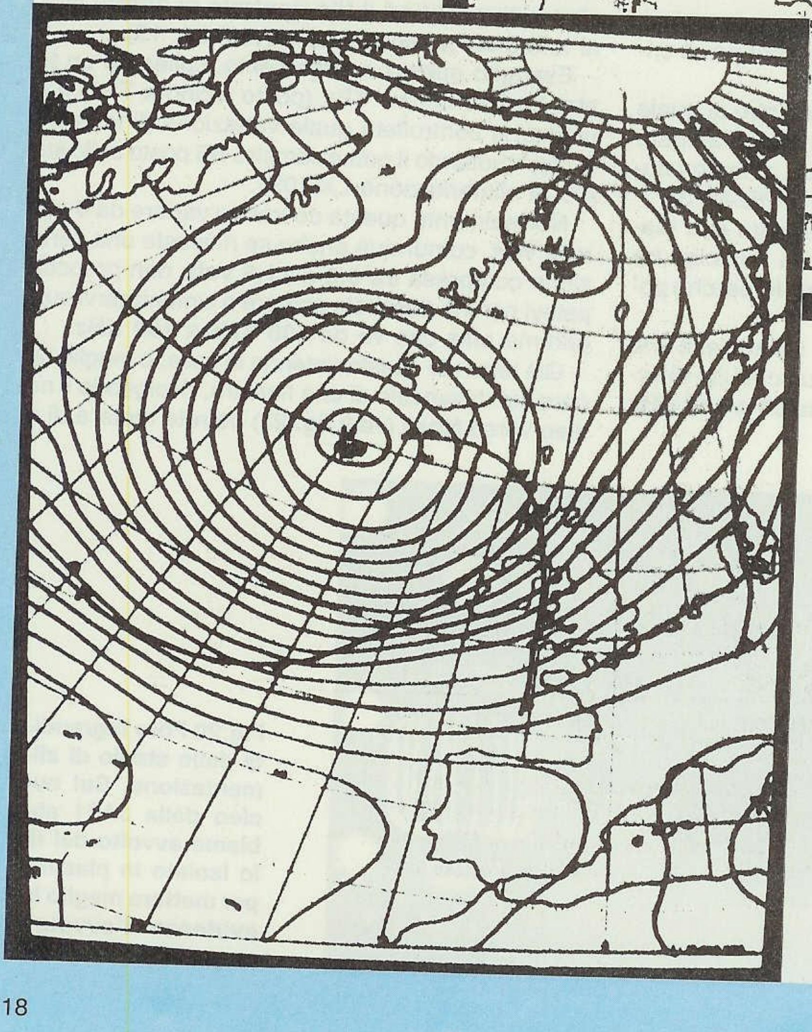


Fig.22 Una cartina trasmessa da Parigi con le isobariche della pressione atmosferica e i fronti delle perturbazioni. I segni a forma di "triangolo" sono fronti FREDDI, quelli "semisferici" sono fronti CALDI.

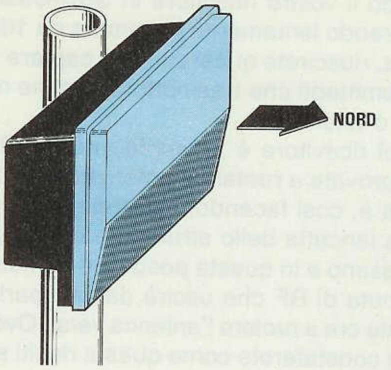


Fig.23 Poichè tutte le emittenti meteorologiche che ci interessano provengono dal Nord Europa, se fisserete la scatola su un palo TV dovrete rivolgere la sua superficie anteriore verso Nord. In caso di dubbio, prima di fissarla al palo potrete controllare su una terrazza quale risulta la posizione ideale per poterla poi fissare stabilmente.

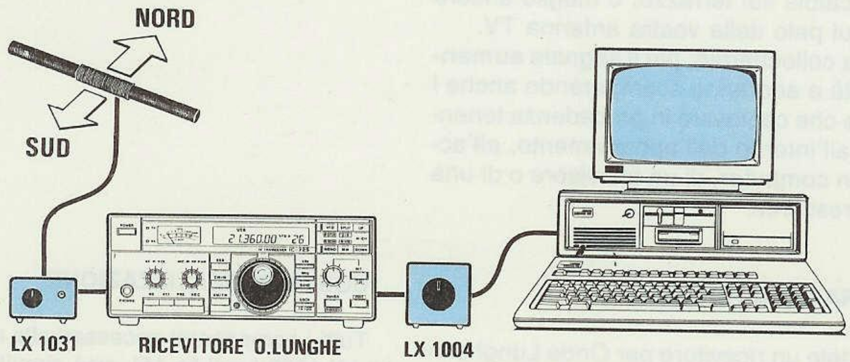


Fig.24 Chi dispone già di un ricevitore per Onde Lunghe in SSB dovrà soltanto collegare all'ingresso "antenna" il segnale prelevato dall'alimentatore LX.1031 e all'uscita BF il convertitore Fax LX.1004 presentato nella rivista n.142. Così facendo potrete visualizzare sul monitor tutte le immagini trasmesse.

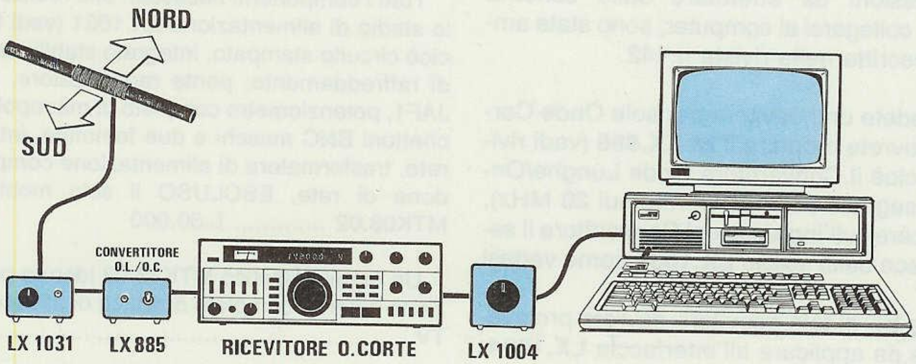


Fig.25 Coloro che dispongono di un solo ricevitore per Onde Corte in SSB, oltre ai kit LX.1030 - LX.1031 - LX.1004 dovranno montare il convertitore Onde Lunghe/Onde Corte LX.885 pubblicato nella rivista n.123. Con questo convertitore le Onde Lunghe verranno convertite sulla frequenza di 28 MHz.

cevere qualche emittente sulle Onde Lunghe accendendo il vostro ricevitore in **SSB-USB**.

Esplorando lentamente la gamma da **100 KHz** a **150 KHz**, riuscirete quasi subito a captare una delle tanti emittenti che trasmettono cartine meteorologiche o telefoto.

Se nel ricevitore è presente uno strumento **S-Meter**, provate a ruotare il potenziometro R5 della **sintonia** e, così facendo, troverete una posizione in cui la lancetta dello strumento devierà verso il suo massimo e in questa posizione aumenterà anche la nota di BF che uscirà dall'altoparlante.

Provate ora a ruotare l'antenna verso Ovest o verso Est e constaterete come questa risulti sufficientemente direttiva.

Constatato che tutto funziona regolarmente, posizionate la scatola sul terrazzo, o meglio ancora in soffitta o sul palo della vostra antenna TV.

Più in alto la collocherete, più il segnale **aumenterà** d'intensità e andranno scomparendo anche i disturbi di rete che captavate in precedenza tenendo l'antenna all'interno dell'appartamento, all'accensione di un computer, di un televisore o di una lampada fluorescente.

NOTA: Precisiamo che per ricevere le immagini del satellite Meteosat sul computer utilizzando l'interfaccia **LX.1004**, bisogna installare una parabola di 1 metro, aggiungere un preamplificatore + un convertitore da 1,7 GHz a 137 MHz, mentre per ricevere i soli satelliti Polari è sufficiente un ricevitore VHF che copra la gamma da 137 MHz a 138 MHz ed un'antenna circolare (vedi rivista n.134/135).

CONFIGURAZIONI POSSIBILI

- Se possedete un ricevitore per Onde Lunghe in **SSB**, potrete collegare il cavo coassiale che esce dallo stadio **LX.1031** all'ingresso antenna del ricevitore.

All'uscita di BF del ricevitore collegherete l'interfaccia **LX.1004**, convogliando il segnale presente sulla sua uscita verso il vostro computer (vedi fig. 24).

Le connessioni da effettuare sullo schema **LX.1004** per collegarsi al computer, sono state ampiamente descritte nella rivista n.142.

- Se possedete un ricevitore per sole Onde Corte in SSB, dovrete montare il kit **LX.885** (vedi rivista n.123) , cioè il Convertitore Onde Lunghe/Onde Corte (il segnale esce convertito sui 28 MHz), quindi applicare sull'ingresso del Convertitore il segnale che esce dallo stadio **LX.1031** come vedesi in fig. 25.

Dall'uscita BF di tale ricevitore dovrete prelevare il segnale da applicare all'interfaccia **LX.1004**, che lo trasferirà al computer.

- Chi userà il convertitore LX.885 dovrà tenere presente che il **quarzo** inserito può modificare leggermente di qualche **migliaia** di Hertz la frequenza della sintonia, vale a dire che una emittente che trasmette sui **139 Hz** convertita, si potrà ricevere sui **28.140 MHz** oppure sui **28.140,6 MHz**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del kit LX.1030 (vedi fig.15), cioè circuito stampato, due fet, due diodi varicap, due transistor, 3 Medie Frequenze, nucleo ferroxcube più filo per avvolgimento, trasformatore T1, resistenze, condensatori e schermo metallico visibile in fig.16, ESCLUSI il mobile per l'esterno modello MTK13.03 ed il kit di alimentazione LX.1031 .... L.37.000

Tutti i componenti necessari alla realizzazione dello stadio di alimentazione LX.1031 (vedi figg.18-19), cioè circuito stampato, integrato stabilizzatore, aletta di raffreddamento, ponte raddrizzatore, impedenza JAF1, potenziometro completo di manopola, due bocchettoni BNC maschi e due femmine, interruttore di rete, trasformatore di alimentazione completo di cordone di rete, ESCLUSO il solo mobile modello MTK08.02 .... L.30.000

Un mobile plastico MTK13.03 idoneo per l'installazione esterna completo di zanca di fissaggio per palo TV L.15.000

Un mobile MTK08.02 idoneo a contenere lo stadio di alimentazione come visibile in fig.19 ..... L.9.500

Il solo circuito stampato LX.1030 .... L.4.500
Il solo circuito stampato LX.1031 .... L.2.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE

specializzati in elettronica ed informatica



Con **Scuola Radio Elettra**, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE tecnico in radio telecomunicazioni
- TELEVISORE B/N E COLORE installatore e riparatore di impianti televisivi
- TV VIA SATELLITE tecnico installatore (NOVITA')
- ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- ELETTRONICA INDUSTRIALE l'elettronica nel mondo del lavoro
- STEREO HI-FI tecnico di amplificazione (NOVITA')

un tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer con il Corso:

ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

oppure programmatore con i Corsi:

- BASIC programmatore su Personal Computer
- CO.BOL PL/I programmatore per Centri di Elaborazione Dati

o tecnico di Personal Computer con • PC SERVICE (NOVITA')

★ I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).

Ora **Scuola Radio Elettra**, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION **"l'informatica in ufficio"** che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation: • Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • WORD 5 BASE Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base-Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da **manuali** e **floppy disk** contenenti i programmi didattici. **E' indispensabile disporre di un P.C. (IBM compatibile)**, se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a **condizioni eccezionali.**

Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza) per la tutela dell'Allievo.

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili.
Compila e spedisci subito in busta chiusa questo coupon.
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perchè il metodo di insegnamento di **SCUOLA RADIO ELETTRA** unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perchè ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perchè inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perchè ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perchè puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TE** Perche 573.421 giovani come te, grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA**, hanno trovato la strada del successo.

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Scuola Radio Elettra
SA ESSERE SEMPRE NUOVA
VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

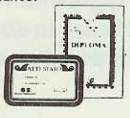


TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA'.

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è un'importante referenza. **SCUOLA RADIO ELETTRA** inoltre ti dà la possibilità di ottenere, per i Corsi Scolastici, la preparazione necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.



Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391

SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

☐ **SÍ**

Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul

CORSO DI ______________________

CORSO DI ______________________

COGNOME ______________ NOME ______________

VIA ______________ N. ______ CAP. ______

LOCALITÁ ______________ PROV. ______

ANNO DI NASCITA ______ PROFESSIONE ______ TEL. ______

MOTIVO DELLA SCELTA: PER LAVORO ☐ PER HOBBY ☐

21 NEH80

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5 - 10126 TORINO

Utilizzando un microprocessore è possibile realizzare una semplice e sicura "serratura elettronica", che potrà esservi molto utile per attivare o disattivare un antifurto, aprire una porta o un garage, per evitare che un estraneo in vostra assenza possa accedere al vostro computer, ecc.

Fin dal primo istante in cui abbiamo preso in considerazione la possibilità di progettare una serratura elettronica, abbiamo pensato di escludere dal nostro circuito qualsiasi tipo di tastiera, di rendere semplice e facilmente memorizzabile la **combinazione**, di usare un **solo pulsante** in modo da far pensare a chi non ne sia a conoscenza che si tratti di un tasto per azionare un campanello, e di associare a tale semplicità una completa affidabilità e sicurezza.

Per realizzare qualcosa di tecnologicamente più avanzato, abbiamo escluso le solite porte digitali ed impiegato in loro sostituzione un moderno **microprocessore**.

Prima di spiegare come dovrete usare il **pulsante** presente in questa serratura elettronica, riteniamo opportuno sottoporre alla vostra attenzione il relativo schema elettrico.

SERRATURA

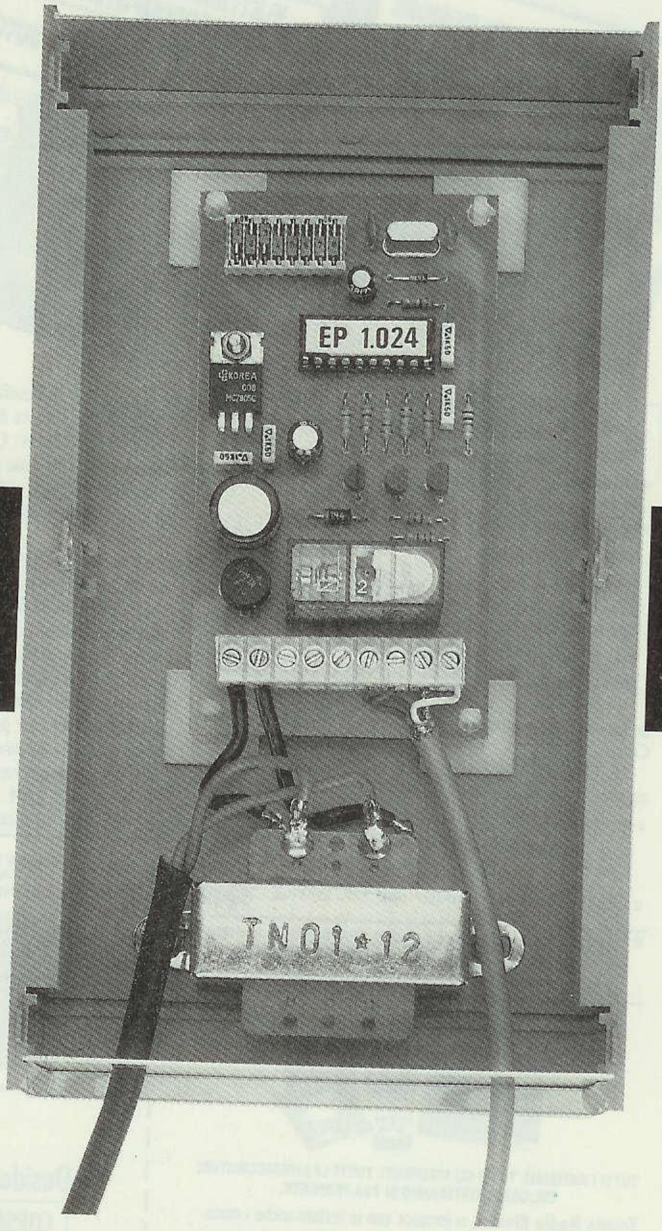


Fig.1 Ecco come abbiamo predisposto all'interno del mobile il circuito stampato LX.1024 ed il trasformatore di alimentazione. Si noti sulla parte superiore del circuito stampato il dip-switch a 8 settori necessario per codificare la serratura e per predisporre il relè per due diverse funzioni.

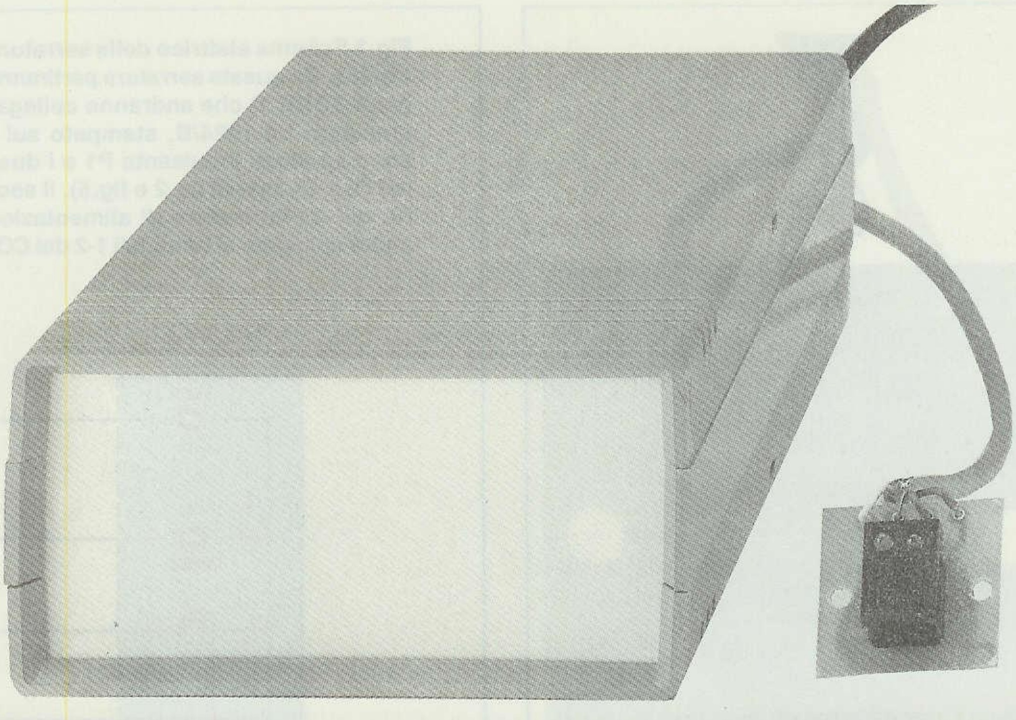
SCHEMA ELETTRICO

Come è possibile osservare in fig.3, in questo schema elettrico sono presenti un solo integrato (vedi IC1), tre transistor ed ovviamente il relativo stadio di alimentazione.

L'integrato IC1 è un microprocessore **ST62E10** costruito dalla SGS, che è stato da noi programmato per questa specifica funzione, quindi nell'elenco dei componenti lo troverete indicato con la sigla **EP.1024**.

Se acquisterete un integrato ST62E10 in un negozio di elettronica e lo inserirete in questo progetto, non potrà funzionare, in quanto **non** programmato per svolgere la funzione di serratura elettronica.

Per far funzionare questo microprocessore è necessario che tra i piedini 3-4 venga applicato un quarzo da **4 MHz**.



ELETTRONICA con un μP

Oltre a questo componente il nostro circuito richiede un dip-switch a **8 settori** che, collegato ai piedini 8-9-10-11-12-13-14-15, ci permetterà di **codificare** la serratura.

Il piedino 19 lo utilizzeremo per la chiave di accesso, infatti come abbiamo evidenziato nello schema elettrico, a questo piedino risulta collegato il **pulsante P1**.

I due piedini 17-18 li utilizzeremo invece per controllare in quale condizione si trova il relè, cioè se eccitato oppure diseccitato, condizione che ci verrà segnalata da due diodi led.

Quando si accenderà il diodo led **verde** (DL1), il relè risulterà **diseccitato**.

Quando si accenderà il diodo led **rosso** (DL2), il relè risulterà **eccitato**.

I due transistor TR1 e TR2 collegati ai piedini 17-18, ci permetteranno di pilotare i due diodi led con una corrente di circa 13-15 mA e nello stesso tempo ci serviranno per proteggere il microprocessore in presenza di un cortocircuito sul cavetto di collegamento, condizione questa che potrebbe verificarsi se qualcuno strappasse o tagliasse i fili che collegano il circuito base alla basetta di comando nella quale sono inseriti il pulsante ed i due diodi led.

Il piedino 16 lo utilizzeremo per pilotare la Base del transistor darlington TR3, che provvederà ad eccitare o diseccitare il relè, quando su tale piedino risulterà presente una condizione logica **1**, oppure una condizione logica **0**.

Il condensatore C2 ed il diodo DS1 collegati al piedino 7, ci serviranno per **resettare** il microprocessore ogniqualvolta lo accenderemo per far partire il programma memorizzato al suo interno.

Per alimentare questo circuito saranno necessarie due tensioni, una non stabilizzata di circa 12-15 volt per alimentare il transistor TR3 ed il relè, ed una stabilizzata di **5 volt** per alimentare il microprocessore, i transistor TR1-TR2 e i due diodi led.

Per ottenere queste due tensioni utilizzeremo un piccolo trasformatore (T1 non visibile nello schema elettrico di fig.3), in grado di fornirci sulla sua uscita una tensione di circa 12 volt 0,5 amper, che raddrizzeremo con il ponte RS1 e che stabilizzeremo a 5 volt con l'integrato **uA7805**.

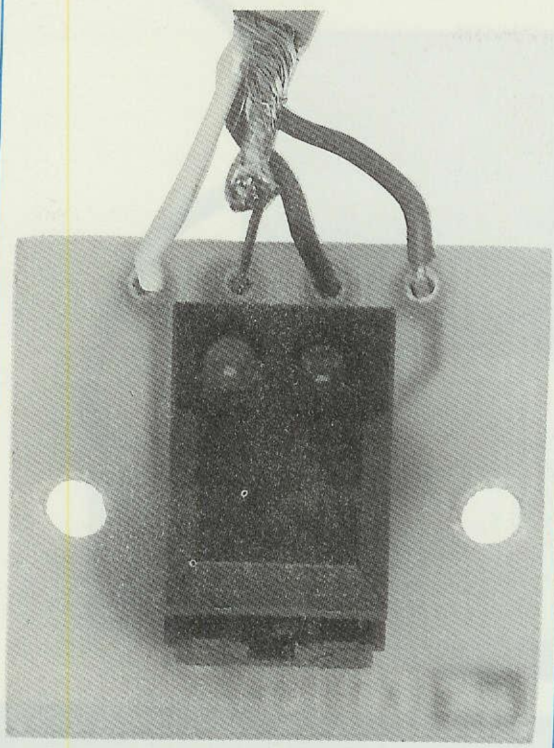
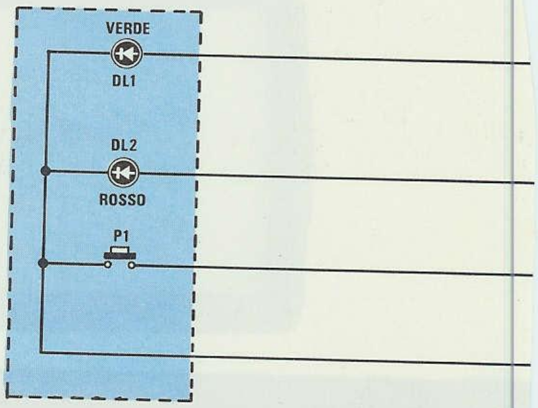


Fig.2 Foto notevolmente ingrandita del pulsante che ci permetterà, come spiegato nell'articolo, di comporre la combinazione per eccitare o diseccitare il relè. In tale pulsante dovrete applicare due diodi led come visibile in fig.5.

Fig.3 Schema elettrico della serratura elettronica. Da questa serratura partiranno 4 fili (vedi CONN.1) che andranno collegati allo stampato LX.1024/B, stampato sul quale sono applicati il pulsante P1 e i due diodi led DL1-DL2 (vedi fig.2 e fig.5). Il secondario del trasformatore di alimentazione T1 andrà collegato ai terminali 1-2 del CONN.1.



ELENCO COMPONENTI LX.1024

R1 = 220 ohm 1/4 watt
R2 = 220 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 3.300 ohm 1/4 watt
R5 = 3.300 ohm 1/4 watt
R6 = 3.300 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 1 mF elettr. 63 volt

Come potrete dedurre osservando lo schema elettrico, per collegare il circuito base (composto dal microprocessore e dal dip-switch) al circuito di comando (pulsante P1 e i due led), che potrebbe essere collocato anche a notevole distanza, sono necessari solo **4 fili** (vedi fig. 5).

A tale scopo, si potrebbe utilizzare una sottile piattina a 4 fili oppure un cavetto schermato a **3 conduttori**, sfruttando la calza metallica di schermo per la massa.

REALIZZAZIONE PRATICA

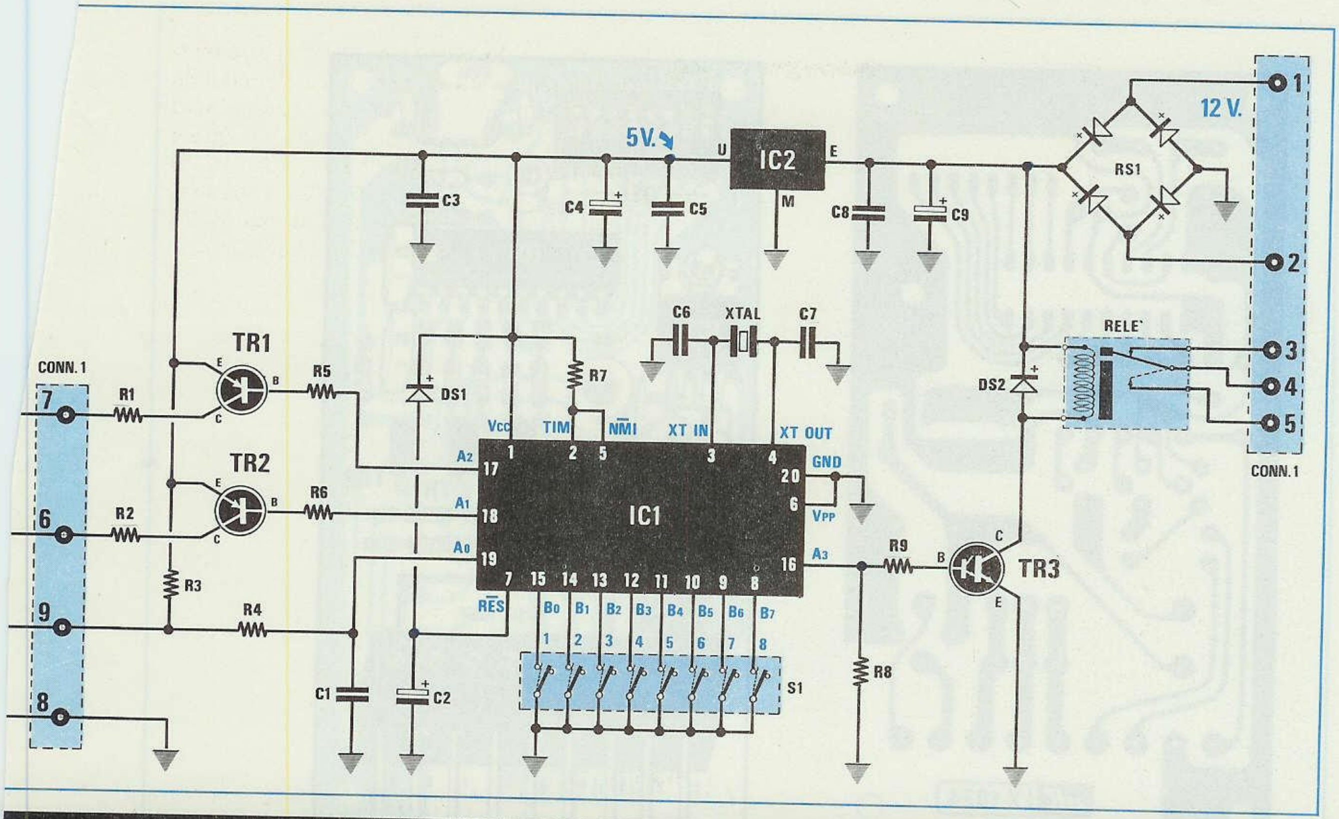
Tutti i componenti necessari alla realizzazione di questo progetto andranno montati sul circuito stampato LX.1024 come visibile nello schema pratico di fig.4.

Anche se potrete iniziare il montaggio indifferentemente da uno qualsiasi dei componenti inclusi nel kit e condurlo a termine nel modo che più riterrete opportuno, il nostro consiglio è quello di inserire dapprima lo zoccolo per l'integrato IC1, poi il dip-switch a 8 settori controllando che il lato in cui sono presenti i **numeri** risulti rivolto verso la scritta **OFF** (vedi fig.4).

Dopo questi due componenti potrete inserire tutte le resistenze, il diodo DS1 rivolgendo il lato del suo corpo contornato da una riga **gialla** verso destra, quindi il diodo DS2 rivolgendo il lato contornato da una fascia **bianca** verso sinistra.

Proseguirete quindi con i due condensatori ceramici C7-C6 e con tutti i condensatori al poliestere e gli elettrolitici, rispettando la polarità dei loro due terminali.

A questo punto potrete inserire l'integrato IC2 ripiegandone i piedini a **L** e fissandone il corpo al circuito stampato con una vite in ferro più dado, quin-



C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100 mF elettr. 16 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 22 pF a disco
C7 = 22 pF a disco
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 1.000 mF elettr. 25 volt
XTAL = quarzo 4 MHz
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4007
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
*DL1 = diodo led verde
*DL2 = diodo led rosso
TR1 = PNP tipo BC327
TR2 = PNP tipo BC327
TR3 = NPN tipo BC517 darlington
IC1 = EP.1024
IC2 = uA7805
S1 = mini dip. switch 8 vie
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio
CONN.1 = morsettiera 9 poli
*P1 = pulsante
T1 = trasformatore TN01.12 sec. 12 Volt 0,5A.

NOTA: I componenti contrassegnati dall'asterisco (*) andranno montati sul circuito stampato LX.1024/B.

di i tre transistor TR1-TR2-TR3, rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso destra come risulta ben evidente nello schema pratico di fig.4.

Non dimenticatevi che TR1 e TR2 sono due transistor tipo BC.327, mentre TR3 è un transistor darlington tipo BC.517, quindi prima di saldarne i piedini, controllate la sigla riportata sul loro corpo.

In prossimità del dip-switch dovrete fissare il quarzo da 4 MHz ed in basso, vicino alla morsettiera, il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità dei terminali, ed il relè.

La morsettiera a 9 poli la dovrete montare per ultima, e dopo aver completato questa operazione potrete inserire nel suo zoccolo il microprocessore IC1 che, come abbiamo già spiegato, è siglato **EP.1024** in quanto programmato per questa e sola specifica funzione.

Come abbiamo evidenziato nello schema pratico di fig.4, la tacca di riferimento della **EP.1024** andrà rivolta verso il condensatore poliestere C3.

Completato il montaggio, dovrete rivolgere la vostra attenzione ai collegamenti con la morsettiera a 9 poli ed anche se il disegno pratico di fig.4 e l'elettrico di fig.3 dovrebbero già risultare sufficientemente esaurienti, illustriamo qui ugualmente i collegamenti da effettuare:

piedini 1-2 = in questi due terminali dovrà entrare la tensione alternata dei 12 volt, che preleverete dal secondario del trasformatore T1;

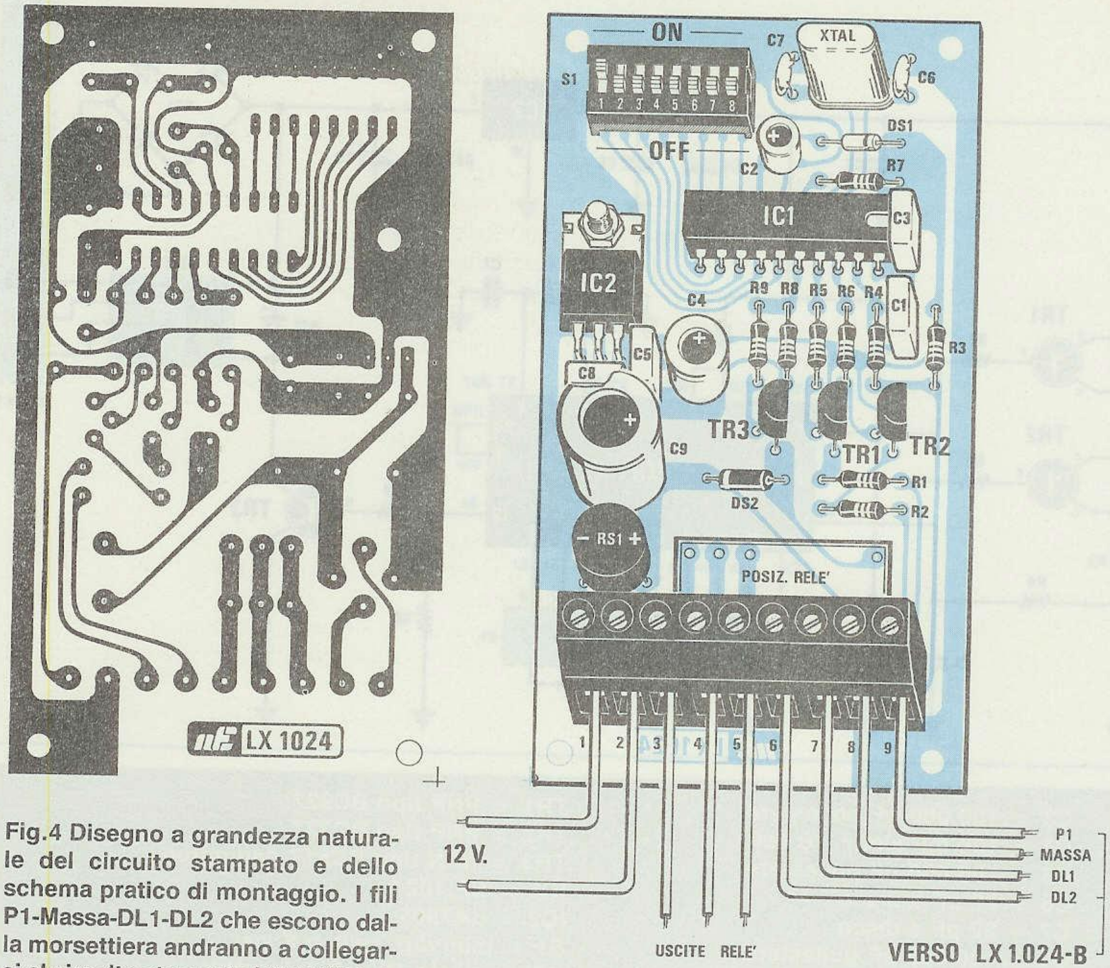


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato e dello schema pratico di montaggio. I fili P1-Massa-DL1-DL2 che escono dalla morsettiera andranno a collegarsi al circuito stampato LX.1024B visibile in fig.5.

piedini 3-4-5 = questi piedini sono le uscite del relè. Se utilizzerete i terminali **3-4**, il **contatto** risulterà chiuso a relè diseccitato e aperto a relè eccitato. Se userete i terminali **4-5**, il **contatto** risulterà aperto a relè diseccitato e chiuso a relè eccitato.

piedini 6-7-8-9 = questi terminali andranno collegati per mezzo di un cavetto schermato a 3 fili (potrete anche utilizzare una piattina a 4 fili) al circuito stampato siglato LX.1024/B (vedi fig.5).

Il terminale **6** lo utilizzerete per l'accensione del diodo led **DL2**, il terminale **7** per l'accensione del diodo led **DL1**.

Il terminale **8** è il filo di **massa**, mentre il terminale **9** viene utilizzato per il **pulsante P1**.

Come già saprete, questo pulsante e i due diodi led andranno posti sulla porta per comandare a distanza la serratura, quindi le estremità di questi quattro fili andranno collegate alle piste del circuito stampato **LX.1024/B** come evidenziato in fig.5

Su tale stampato dovrete montare il pulsante P1 e, dopo aver estratto il cappuccio, dovrete infilare il terminale piu lungo **A** di ogni led verso destra come visibile in fig.5 a sinistra.

COME SI PROGRAMMA E SI USA

Il dip-switch S1 a 8 settori viene utilizzato per codificare la **chiave** e per controllare la gestione di **errore** e la condizione di funzionamento del **relè**.

I settori **1-2-3-4-5-6** controllando il codice di **accesso**, vi permetteranno di ottenere un totale di **64 combinazioni**, che non è poco, perchè il **7° settore** renderà difficilissimo individuare quella giusta.

Infatti il **settore 7**, se posto in posizione **OFF**, al primo **errore** che commetterete nel ricercare l'esatta combinazione, non accetterà le successive, anche se risultassero corrette.

Il microprocessore non risulterà quindi più abilitato per i **10 lampeggii** di uno dei due led, quindi non accetterà le successive sequenze.

Trascorso tale tempo, il microprocessore si riazzererà e, conseguentemente, dovrete iniziare da capo, condizione questa che si ripeterà per ogni successivo errore che commetterete.

Se collocherete il settore **7** in posizione **ON**, per ogni errore che commetterete dovrete attendere **10 lampeggii**, poi **20-30-40**, fino ad arrivare ad un massimo di **240 lampeggii**; a questo punto, ad ogni errore dovrete attendere sempre i 240 lampeggii.

Quindi tentare di scoprire la combinazione senza sapere come agisce questo **pulsante**, nè conoscere il significato dei lampeggii, risulta un'impresa così ardua, che anche il più risoluto scassinatore, dopo ore e ore di prove e riprove, si arrenderà.

Il **settore 8°** del dip-switch viene sfruttato per far funzionare il relè in due modi diversi.

Ponendo la levetta del **settore 8** in posizione **ON**, impostato l'esatto codice il relè si ecciterà per circa **1 secondo** e si disecciterà subito dopo.

Questa funzione potrebbe risultare molto utile per un apriporta, per eccitare un contatore, ecc.

Ponendo la levetta del **settore 8** in posizione **OFF**, ogniqualvolta imposterete l'esatto codice il relè si **ecciterà**.

Per **diseccitarlo** dovrete reimpostare lo stesso codice.

Questa funzione risulterà utile per far sì che soltanto le persone autorizzate possano attivare o disattivare un antifurto, accendere o spegnere lampade, caldaie, computer, o altre apparecchiature di sicurezza.

NOTA: quando si va a commutare la posizione dell'8, è necessario spegnere il circuito e riaccenderlo, perchè altrimenti rimane memorizzata la posizione precedente.

Per programmare la **chiave di accesso** si utilizzeranno i primi 6 dip-switch.

Le levette che porrete su **ON**, saranno un numero **significativo**, quelle che porrete su **OFF** un numero **non** significativo.

Se sceglierete come numero chiave il **24**, dovrete porre le levette del dip-switch nel modo seguente:

1 = off
2 = ON SIGNIFICATIVO
3 = off
4 = ON SIGNIFICATIVO
5 = off
6 = off

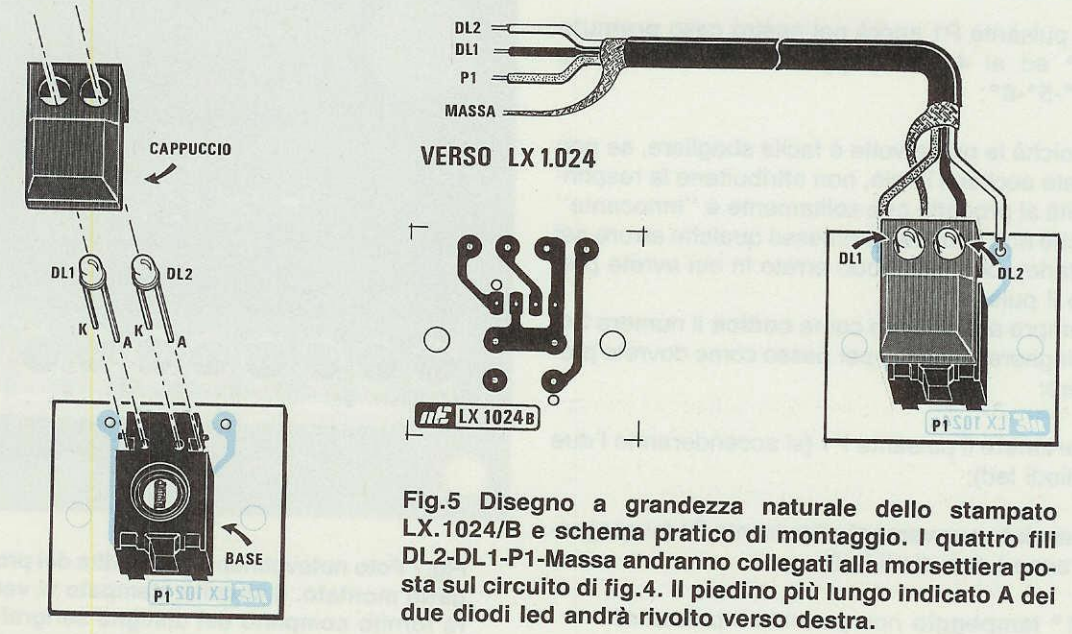


Fig.5 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1024/B e schema pratico di montaggio. I quattro fili DL2-DL1-P1-Massa andranno collegati alla morsettiera posta sul circuito di fig.4. Il piedino più lungo indicato A dei due diodi led andrà rivolto verso destra.

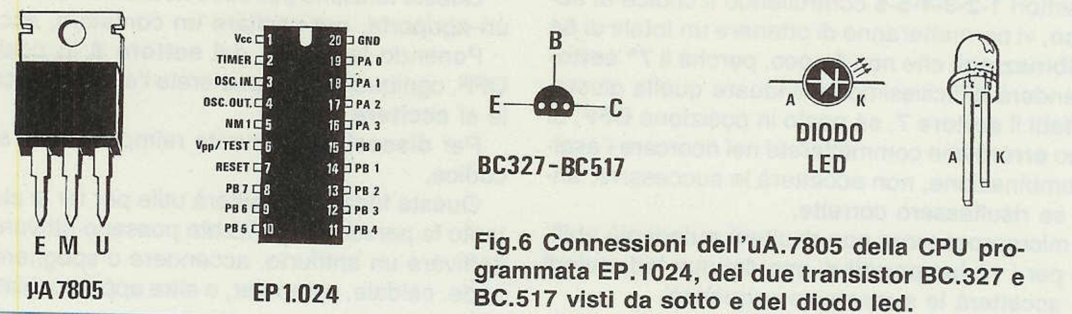


Fig.6 Connessioni dell'uA.7805 della CPU programmata EP.1024, dei due transistor BC.327 e BC.517 visti da sotto e del diodo led.

Poichè inizierete con il relè **diseccitato**, lampeggerà il solo diodo led **verde**.

Questo led **lampeggerà** in continuità non solo per avvisarvi che la chiave è attiva, ma anche per indicarvi che il relè risulta diseccitato.

Per **eccitare** il relè dovrete procedere come segue:

premete il pulsante **P1** e, così facendo, si accenderanno contemporaneamente i due diodi led, cioè il **rosso** ed il **verde**;

- lasciate il pulsante e automaticamente i due led si spegneranno e dopo pochi secondi il diodo led **rosso** comincerà a lampeggiare;

- quando il diodo led inizierà a lampeggiare dovrete **contare** i lampeggii, perchè ogni lampeggio corrisponderà al **numero** della nostra chiave;

- il pulsante P1 andrà nel nostro caso **premuto** al **2°** ed al **4° lampeggio** e **non** premuto al **1°-3°-5°-6°**;

- poichè le prime volte è facile sbagliare, se non vedrete eccitarsi il relè, non attribuitene la responsabilità al progetto che solitamente è ''innocente'' (purchè non abbiate commesso qualche errore nel montarlo), bensì al modo errato in cui avrete premuto il pulsante P1.

Sempre assumendo come **codice** il numero **24**, vi spiegheremo passo per passo come dovrete procedere:

- **premete** il pulsante P1 (si accenderanno i due diodi led);

- **lasciate nuovamente** il pulsante P1 (si spegneranno i due diodi led);

- 1° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 2° **lampeggio** PREMETE il pulsante e LASCIATELO non appena il led si spegne;

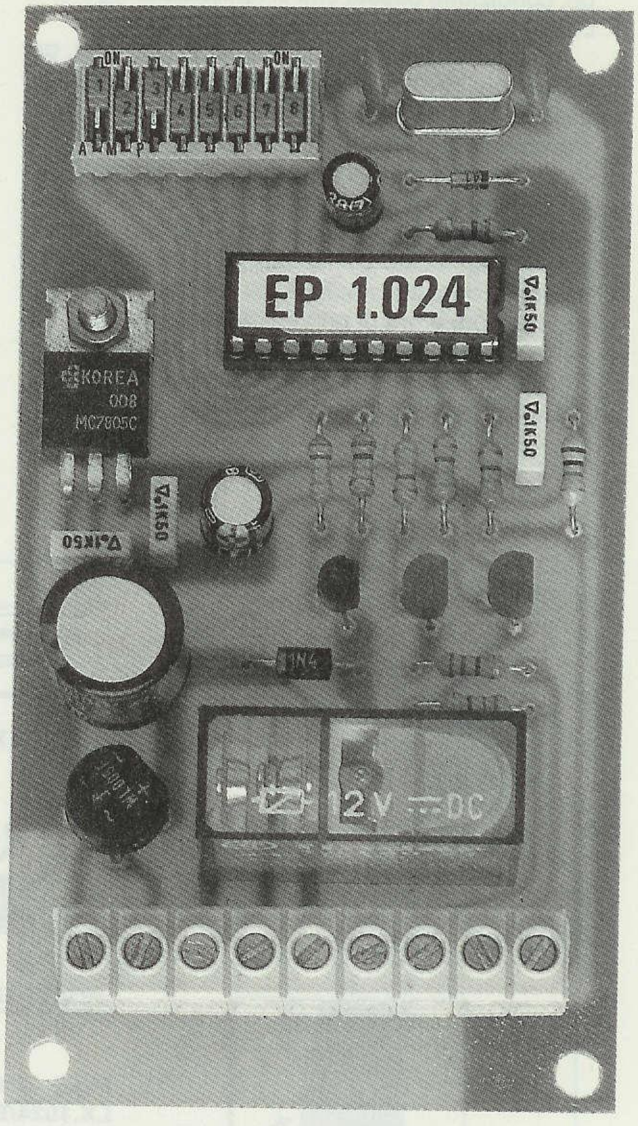


Fig.7 Foto notevolmente ingrandita del progetto montato. Il circuito stampato vi verrà fornito completo del disegno serigrafico, cioè del disegno pratico dei componenti corredati con le relative sigle.

- 3° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 4° **lampeggio** PREMETE il pulsante e LASCIATELO non appena il led si spegne;

- 5° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 6° **lampeggio** non premete il pulsante.

Dopo il **6° lampeggio** sentirete il relè eccitarsi e vedrete lampeggiare il diodo led **rosso**, che rimarrà in tale condizione solo se avrete posto la levetta del settore 8 del dip-switch in posizione **OFF**, diversamente, il relè si ecciterà per **1 solo** secondo.

Nel caso commettiate un errore, cioè nel caso premiate un pulsante su un numero **non significativo** o lo premiate sul numero giusto tenendolo però premuto più del richiesto (quando cioè il led si **sarà spento**), al seguente lampeggio che corrisponderebbe al numero **successivo**, dovrete attendere **10-15 secondi** prima di ripetere il codice chiave.

A relè eccitato, per diseccitarlo dovrete compiere le stesse operazioni:

- **premete** il pulsante P1 (si accenderanno i due diodi led);
- **lasciate** il pulsante P1 (si spegneranno i due diodi led);

- 1° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 2° **lampeggio** PREMETE il pulsante e LASCIATELO non appena il led si spegnerà;

- 3° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 4° **lampeggio** PREMETE il pulsante e LASCIATELO non appena il led si spegnerà;

- 5° **lampeggio** non premete il pulsante;

- 6° **lampeggio** non premete il pulsante.

Dopo questo **6° lampeggio** sentirete il relè diseccitarsi e vedrete lampeggiare il diodo led verde.

NOTA: Se il vostro circuito non accetta alcun codice, vi consigliamo di verificare il corretto contatto del dip-switch e le saldature sul circuito stampato, perchè se vi è un cortocircuito si avrà un numero **significativo** e se mancherà una saldatura, un numero **non significativo**.

Per non commettere errori che vi potrebbero impedire di eccitare o diseccitare il relè, non usate subito una combinazione con due o più numeri, ma una ad **un solo** numero, ad esempio il **3**.

Appurato come funziona questa chiave, potrete passare a combinazioni di **2-3-4 numeri**.

Per avere un punto di partenza per contare i lampeggii, non vi consigliamo di usare il numero **1**, ma di porre subito la levetta del dip-switch su **OFF**.

Se, ad esempio, userete la combinazione **3-4-6**, dovrete porre i dip-switch come segue:

1 = **off**
2 = **off**
3 = **ON SIGNIFICATIVO**
4 = **ON SIGNIFICATIVO**
5 = **off**
6 = **ON SIGNIFICATIVO**

A questo punto per eccitare o diseccitare il relè dovrete agire su P1 come segue:

- **premete** il pulsante P1;

- al 1° **lampeggio** non premete il pulsante P1;

- al 2° **lampeggio** non premete il pulsante P1;

- al 3° **lampeggio** PREMETE il pulsante P1 e LASCIATELO non appena il led si spegne;

- al 4° **lampeggio** PREMETE il pulsante P1 e LASCIATELO non appena il led si spegne;

- al 5° **lampeggio** non premete il pulsante P1;

- al 6° **lampeggio** PREMETE il pulsante P1 e LASCIATELO non appena il led si spegne.

Come vedrete, conoscendo la giusta combinazione in pochi secondi riuscirete ad eccitare o diseccitare il relè.

Un altro vantaggio che presenta questa chiave è quello di poter facilmente modificare il suo codice, spostando semplicemente le levette del dip-switch da ON a OFF.

COSTO DI REALIZZAZIONE

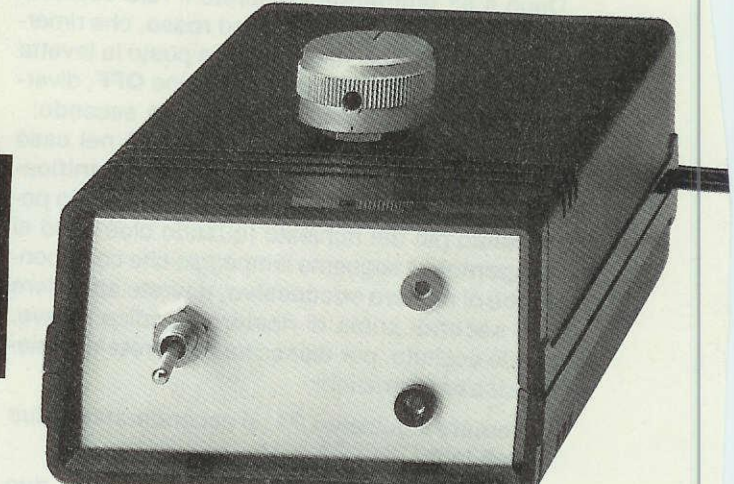
Tutti i componenti necessari alla realizzazione del kit LX.1024, compresi i due circuiti stampati, CPU programmata, dip-switch, quarzo, relè, pulsante P1, due led, stadio di alimentazione, trasformatore TN01.12 e cordone di alimentazione, ESCLUSO il solo mobile MTK07.05 .... L.55.000

Il mobile plastico MTK07.05 .... L.12.000
Il solo circuito stampato LX.1024 .... L.3.300

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Chi viaggia in treno, penserà che siamo finalmente riusciti a ridurre il cronico ritardo dei trasporti ferroviari, ma purtroppo non è così; questo progetto infatti serve solo ai ferromodellisti per variare la velocità dei loro trenini elettrici in avanti o indietro, oppure per alimentare dei piccoli trapani elettrici in continua e a bassa tensione, o qualsiasi altro motorino in CC.

VARIATORE



Alcuni progetti, come questo, nascono da circostanze del tutto casuali, ad esempio dalla richiesta che ci viene rivolta da un nostro figlio al quale abbiamo regalato per Natale un trenino elettrico, di realizzare degli accessori che ne aumentino le prestazioni.

Uno di questi accessori è il **variatore di velocità** e poichè la maggior parte dei trenini funzionano con una tensione di **12 volt continui**, per realizzarlo viene comunemente usato un reostato o, in taluni casi, un trasformatore provvisto di un secondario in grado di erogare **2-4-6-8-10-12 volt**.

Questi sistemi presentano non pochi svantaggi, quali ad esempio il surriscaldamento del reostato, la difficoltà di regolare uniformemente la velocità del treno, una riduzione di potenza, una partenza a "scatti", ecc.

Lo schema che vi proponiamo vi permetterà di modificare la velocità di un trenino uniformemente e di farlo **rallentare** progressivamente fino a fermarlo ed infine di farlo ripartire dolcemente senza "salti" e di invertire il senso di marcia.

Questo stesso progetto può risultare utile oltre che ai ferromodellisti, anche a coloro che hanno necessità di variare la velocità di piccoli trapani funzionanti in corrente continua a bassa tensione, oppure di altri tipi di motorini.

SCHEMA ELETTRICO

Come è possibile dedurre dallo schema elettrico che abbiamo riprodotto in fig. 1, questo circuito è particolarmente semplice, e la sua realizzazione richiede pochissimi componenti.

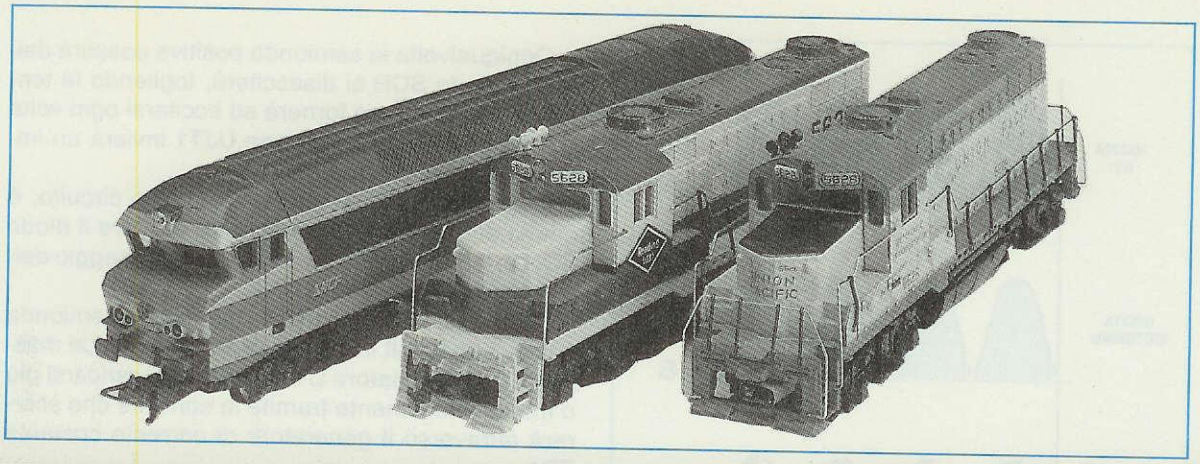
Iniziamo con il dirvi a proposito del trasformatore di alimentazione T1, che questo deve disporre di un secondario in grado di erogare **14-15 volt** e poichè sappiamo che ogni locomotiva assorbe circa **0,3 amper**, sarà sufficiente disporre di una corrente massima di **0,5 amper**.

Solo se userete questo progetto per alimentare piccoli trapani funzionanti a tensione continua e che assorbono **2 amper** o più, dovrete scegliere un trasformatore in grado di fornire tale corrente.

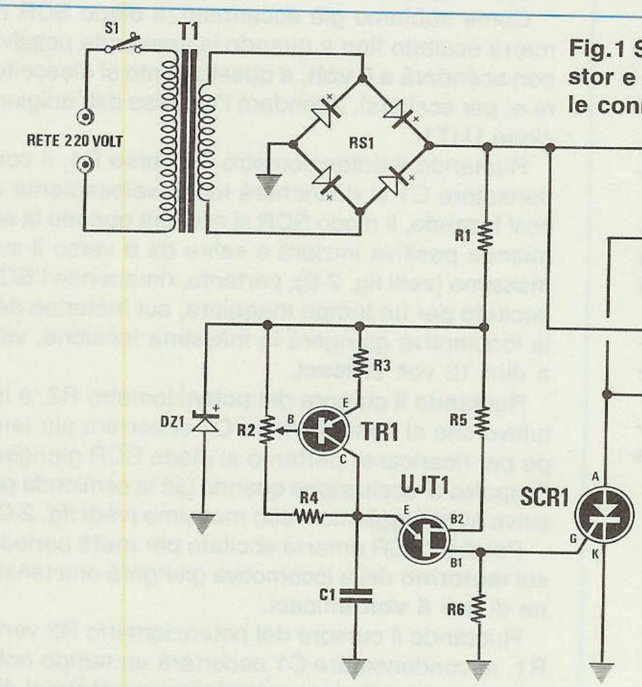
Questa tensione raddrizzata dal ponte raddrizzatore RS1, ci permetterà di ottenere dalla sua uscita una tensione positiva pulsante con una frequenza di **100 Hz** (vedi fig. 2-A), che verrà utilizzata per alimentare il trenino (o motorini in CC) tramite un diodo SCR1, pilotato dal transistor unigiunzione siglato UJT1.

Il transistor TR1 unitamente a R2-R3 ed R4, viene utilizzato in questo schema come generatore di corrente costante, per poter caricare più o meno velocemente il condensatore C1, collegato al terminale E del transistor unigiunzione UJT1.

Ruotando il cursore del potenziometro **R2** verso R4, il condensatore si ricaricherà velocemente, mentre ruotandolo verso R1, si ricaricherà più lentamente.



di VELOCITÀ per TRENI



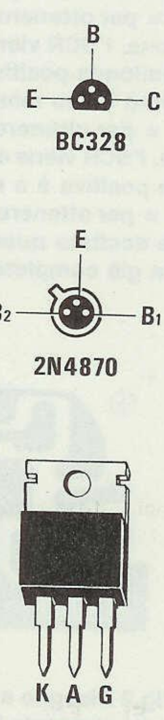


Fig.1 Schema elettrico e connessioni del transistor e dell'unigiunzione visti da sotto. In basso le connessioni del diodo SCR.

ELENCO COMPONENTI LX.1028

R1 = 820 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm pot. lin.
R3 = 2.700 ohm 1/4 watt
R4 = 8.200 ohm 1/4 watt
R5 = 100 ohm 1/4 watt
R6 = 100 ohm 1/4 watt
R7 = 100 ohm 1/2 watt
C1 = 150.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
DZ1 = zener 8,2 volt 1 watt
TR1 = PNP tipo BC328
UJT1 = unigiunzione tipo 2N4870
SCR1 = SCR tipo SO805
RS1 = ponte raddrizz. 80 volt 2 amper
S1 = interruttore
S2 = doppio deviatore
T1 = trasform. 10 watt (TN01.22)
sec.15 volt 0,5 amper

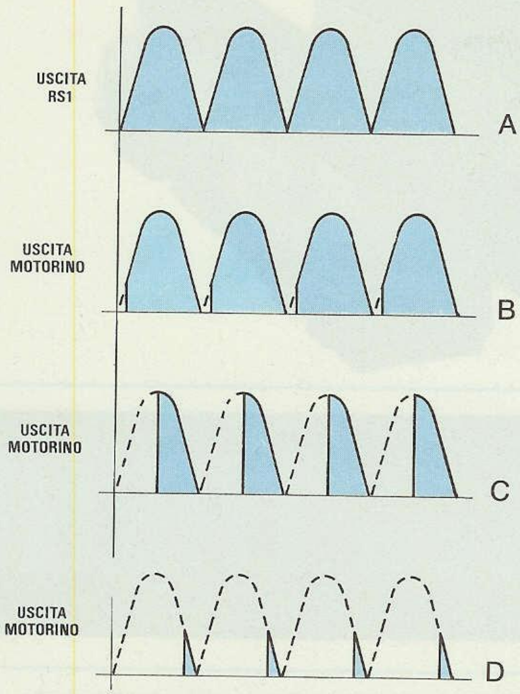


Fig.2 Forme della semionda positiva presente sul ponte raddrizzatore RS1 e sulle uscite che vanno al motorino.
A = tensione pulsante a 100 Hz presente sull'uscita del ponte raddrizzatore RS1.
B = per ottenere in uscita la massima tensione, l'SCR viene eccitato non appena la semionda positiva inizia a salire da 0 volt verso il suo massimo.
C = per ottenere in uscita "metà" tensione, l'SCR viene eccitato quando la semionda positiva è a metà percorso.
D = per ottenere in uscita 0 volt, l'SCR viene eccitato quando la semionda positiva sta già completando il suo periodo.

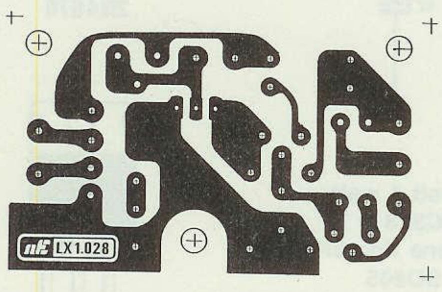


Fig.3 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1028 visto dal lato rame.

Ogniqualvolta la semionda positiva passerà dallo **0**, il diodo SCR si diseccciterà, togliendo la tensione al motorino, e tornerà ad eccitarsi ogni volta che il transistor unigiunzione UJT1 invierà un impulso positivo al gate dell'SCR.

Il vantaggio che si ricava da questo circuito, è quello di riuscire a diseccitare ed eccitare il diodo SCR in perfetto **sincronismo** con il passaggio della semionda positiva dallo **0**.

Infatti, ad SCR diseccitato, quando la semionda positiva da **0** volt inizierà a salire verso il suo massimo, il condensatore C1 comincerà a caricarsi più o meno velocemente tramite la corrente che scorrerà attraverso il generatore di corrente costante TR1.

Quando ai capi di C1 la tensione raggiungerà il **livello di soglia** (determinato dal valore di tensione presente sul terminale **B1**), l'unigiunzione UJT1 si porterà istantaneamente in conduzione, scaricando il condensatore C1 dal terminale **E** verso il terminale **B1** e, di conseguenza, ai capi della resistenza R6 si otterrà un **picco di tensione** che provvederà ad **eccitare** il diodo SCR.

Come abbiamo già accennato, il diodo SCR rimarrà eccitato fino a quando la semionda positiva non scenderà a **0 volt**, a questo punto si diseccciterà e, per eccitarsi, attenderà l'impulso dall'unigiunzione UJT1.

Ruotando il potenziometro R2 verso R4, il condensatore C1 si ricaricherà molto velocemente e, così facendo, il diodo SCR si ecciterà quando la semionda positiva inizierà a salire da **0** verso il suo massimo (vedi fig. 2-B); pertanto, rimanendo l'SCR eccitato per un tempo maggiore, sul motorino della locomotiva giungerà la massima tensione, vale a dire 12 volt **efficaci**.

Ruotando il cursore del potenziometro R2, è intuitivo che al condensatore C1 occorrerà più tempo per ricaricarsi, pertanto al diodo SCR giungerà l'impulso di eccitazione quando già la semionda positiva avrà raggiunto il suo massimo (vedi fig. 2-C).

Poichè l'SCR rimarrà eccitato per **metà** periodo, sul **motorino** della locomotiva giungerà una tensione di soli **6 volt** efficaci.

Ruotando il cursore del potenziometro R2 verso R1, al condensatore C1 occorrerà un tempo notevolmente maggiore per ricaricarsi, pertanto al diodo SCR giungerà l'impulso di eccitazione quando la semionda positiva starà raggiungendo gli **0 volt** (vedi fig. 2-D); in tal modo, l'SCR appena eccitato si diseccciterà e, così facendo, al **motorino** della locomotiva non giungerà alcuna tensione.

Il diodo zener da 8,2 volt DZ1 posto dopo la resistenza R1, serve per **stabilizzare** la tensione di alimentazione dei due transistor UJT1 e TR1.

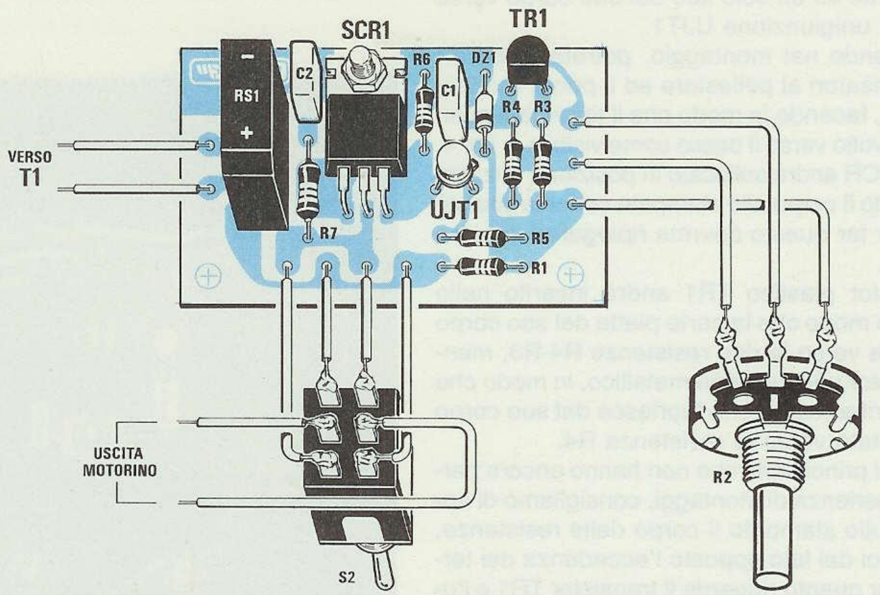


Fig.4 Schema pratico di montaggio del variatore di tensione in continua. Si notino le connessioni del deviatore S2 utilizzato per invertire la marcia del trenino. L'interruttore S1, come rappresentato in fig.1, andrà collegato alla rete di alimentazione.

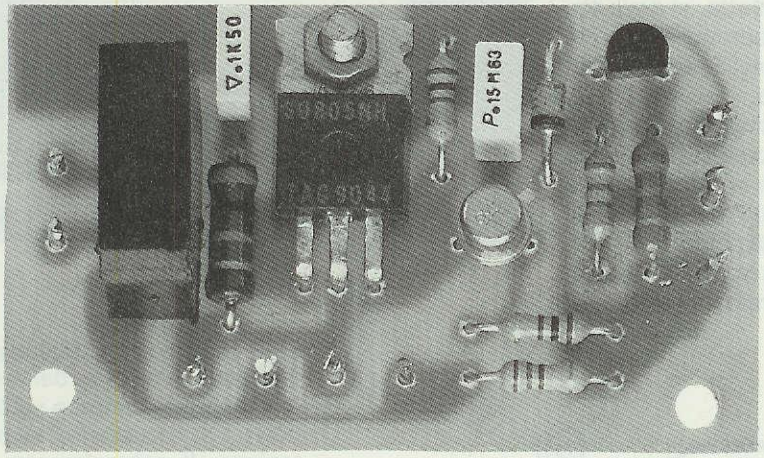


Fig.5 Foto notevolmente ingrandita di un progetto montato. Si noti il diodo SCR fissato sullo stampato con una vite più dado.

IMPORTANTE: sulla tensione raddrizzata dal ponte raddrizzatore RS1, non bisognerà porre alcun condensatore elettrolitico di livellamento, perchè ciò che ci necessita è una tensione **pulsante** a **100 Hz** e non una tensione continua.

La tensione presente sulle due boccole indicate **Uscita Motorino**, andrà applicata alle due rotaie del trenino.

Il deviatore S2 ci servirà, se collocato in una determinata posizione, a far muovere il trenino in avanti o all'indietro.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto è necessario un circuito monofaccia siglato LX.1028, che in fig. 3 riproduciamo a grandezza naturale visto logicamente dal lato rame.

Su questo stampato dovrete montare tutti i componenti disponendoli come visibile in fig. 4.

Vi consigliamo di inserire innanzitutto le resistenze, quindi il diodo zener DZ1, rivolgendo la fascia

nera presente su un solo lato del suo corpo verso il transistor unigiunzione UJT1.

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire i due condensatori al poliestere ed il ponte raddrizzatore RS1, facendo in modo che il terminale positivo risulti rivolto verso il basso come visibile in fig. 4.

Il diodo SCR andrà collocato in posizione orizzontale, fissando il corpo allo stampato con una vite più dado, e per far questo dovrete ripiegare i suoi tre piedini a **L**.

Il transistor plastico TR1 andrà inserito nello stampato in modo che la parte piatta del suo corpo risulti rivolta verso le due resistenze R4-R3, mentre il transistor unigiunzione metallico, in modo che la **tacca** di riferimento che fuoriesce dal suo corpo risulti orientata verso la resistenza R4.

Ai giovani principianti che non hanno ancora particolare esperienza di montaggi, consigliamo di appoggiare sullo stampato il corpo delle resistenze, tagliando poi dal lato opposto l'eccedenza dei terminali e, per quanto riguarda il transistor TR1 e l'unigiunzione UJT1, di **non** tagliarne i terminali in modo che il loro corpo risulti distanziato dallo stampato.

Aggiungiamo anche che per saldare un componente, **non si deve** fondere lo stagno sulla punta del saldatore per andarlo poi a depositare sul punto da saldare.

Per ottenere una saldatura **perfetta**, si deve appoggiare la punta del saldatore ben pulita e priva di stagno, sulla pista in rame, avvicinandovi solo successivamente il filo di stagno.

Sciolta una goccia di quest'ultimo, è necessario tenere appoggiata per diversi secondi la punta del saldatore in loco, per permettere al **disossidante** contenuto nello stagno di bruciare gli ossidi presenti sui terminali e sul rame dello stampato.

Procedendo in questo modo lo stagno si depositerà con maggiore facilità, formando una saldatura lucida.

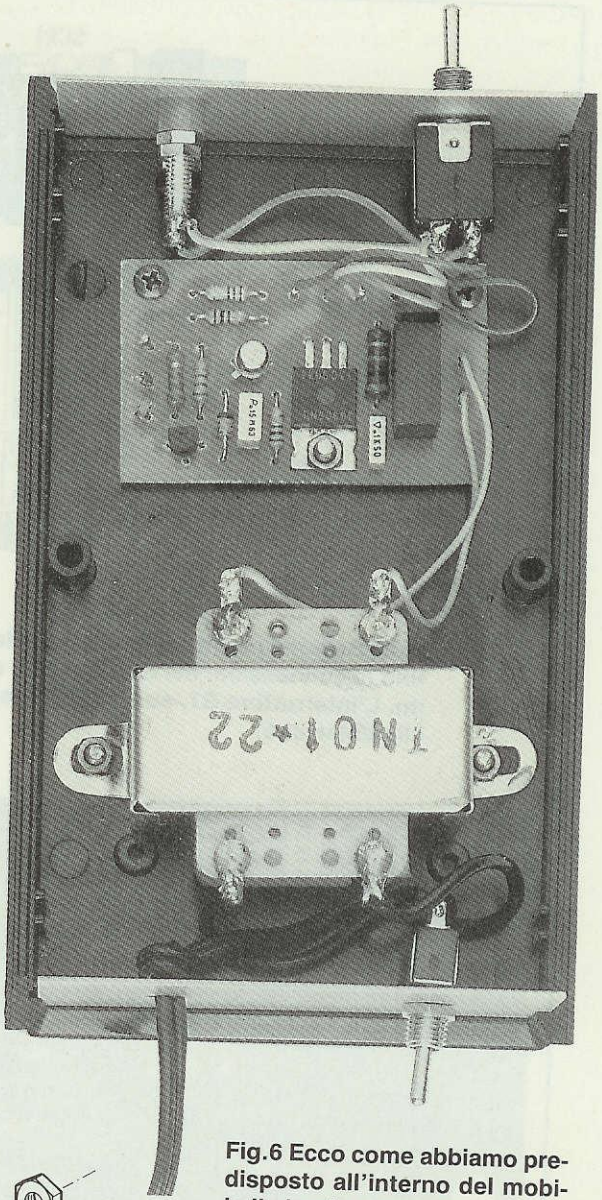


Fig.6 Ecco come abbiamo predisposto all'interno del mobile il circuito stampato ed il relativo trasformatore di alimentazione. Il potenziometro R2 andrà fissato sul coperchio (vedi foto inizio articolo).

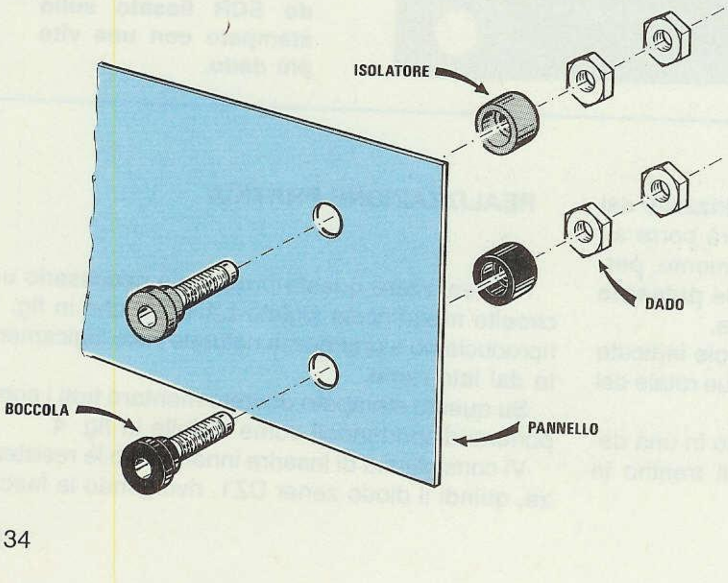


Fig.7 Quando fisserete le due boccole sul pannello in alluminio, ricordatevi di sfilare dal loro corpo le due rondelle "isolanti" e di porle sul retro del pannello come evidenziato in figura.

Per completare il montaggio dovrete soltanto collegare ai due fili d'ingresso del ponte raddrizzatore, la tensione che preleverete dal secondario del trasformatore T1, poi i tre fili al potenziometro R2 che vi servirà per variare la velocità del treno ed i quattro fili al doppio deviatore S2 che utilizzerete per la **inversione** della marcia.

Il disegno riportato in fig. 4 potrà dissipare eventuali dubbi circa il collegamento con questi componenti esterni.

Il circuito stampato, il trasformatore di alimentazione, il potenziometro ed il deviatore andranno collocati entro la scatola plastica che vi forniremo assieme al kit (vedi fig. 6).

Per comodità, abbiamo fissato il potenziometro sulla parte superiore del mobile, abbiamo sistemato sul pannello frontale il deviatore S2 e le due boccole per l'uscita della tensione e su quello posteriore il deviatore S1 di accensione.

Quando inserirete le due boccole rossa e nera nel pannello anteriore in alluminio, ricordatevi di sfilare la rondella di plastica e di applicarla sul retro (vedi fig. 7), in modo che la boccola risulti perfettamente isolata dal metallo del pannello.

Qualcuno fissa ancora queste boccole **senza** isolarle sulla superficie posteriore, e poi si lamenta che dalle boccole non esce tensione e che i transistor saltano.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato LX.1028, resistenze, condensatori, trasformatore di alimentazione, ponte raddrizzatore, SCR, transistor e unigiunzione, deviatore a levetta, potenziometro con manopola, boccole, cordone di alimentazione, COMPRESO il contenitore plastico MTK07.20 .... L.34.000

Il solo circuito stampato LX.1028 .... L. 1.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Per gli APPASSIONATI di SISMOLOGIA

Considerando il sempre vivo interesse che il nostro SISMOGRAFO LX.922-923 pubblicato nella rivista n.130/131 riscuote tra i molti lettori appassionati di sismologia, pubblichiamo ancora una volta i nominativi di coloro che ci hanno autorizzato a rendere noto il loro numero telefonico e/o indirizzo al fine di consentire un proficuo scambio di informazioni.

Facciamo inoltre presente a quanti volessero partecipare a questa nostra iniziativa, che potranno farlo semplicemente inviando i propri dati e la relativa autorizzazione al nostro indirizzo:

NUOVA ELETTRONICA - Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA

BERTOSSI MARIO Via Guglielmo Marconi, 9 33010 TAVAGNACCO (UD)

VAUDAGNOTTI SERGIO Via Carpanea, 13 10090 S.RAFFAELE CIMENA (TO)

FERNICOLA PASQUALE Via Serrone della Chiesa, 1 84020 S. GREGORIO MAGNO (SA)

RADIOCLUB COSTA ADRIATICA AVIS
c/o Cangini Vittorio - Via A. Costa, 2/a 63018 PORTO SANT'ELPIDIO (AP)
Tel.0734/991597 (dopo le ore 21) TeleFax. 0734/909571

TESTONI MAURIZIO Via dei Peligni, 1 67100 L'AQUILA Tel. 0862/413624

CURTI GIAMPIETRO Via F. Turati, 3 41045 FORNOVO (PR)

VISENTINI GIULIO Via Cavour, 34 37051 BOVOLONE (VR) Tel.045/7100276

OSSERVATORIO di S.MARTINO a PONTORME Via S. Martino a Pontorme, 4 50053 EMPOLI (FI)
Tel.0571/590374-581683

CAMPISI CORRADO Via del Piombo, 6 96100 CONTRADA ISOLA (SR)

MARCHISIO VITTORIO C.so Umberto, 78 10128 TORINO Fax.011/5682910

In alcuni vecchi numeri di Nuova Elettronica, e precisamente nelle riviste n.95-96-97 (vedi volume n.18), nell'ambito della rubrica **Trasmettitori a Transistor** abbiamo presentato dei sintetizzatori a PLL, dai quali si poteva ricavare in uscita una qualsiasi frequenza ruotando semplicemente dei commutatori **binari**.

Questi circuiti, utilissimi per quanti debbono costruire dei VFO, dei ricevitori, o dei trasmettitori, sono assai ricercati anche da coloro che non disponendo di un **Generatore di AF** professionale, hanno necessità di generare frequenze campione stabili quanto quelle prodotte da un quarzo.

Sapendo che oggi quasi tutti i nostri lettori dispongono di un **computer IBM** compatibile, ci è balenata un'idea:

SINTETIZZATORE di AF

"Perchè non sfruttare il computer per realizzare un **sintetizzatore** tecnicamente più avanzato, nel quale sia sufficiente digitare sui tasti la frequenza del **quarzo di riferimento**, quella che si desidera ottenere sull'uscita del VFO, gli step desiderati e, se non bastasse, che sia dotato di una **scansione in frequenza** a diverse velocità?".

Se un simile progetto vi interessa, potrete proseguire nella lettura, perchè non solo vi forniremo tutte le indicazioni necessarie per realizzarlo, ma vi insegneremo anche ad usarlo correttamente.

Una volta realizzata questa interfaccia, la dovrete collegare alla presa ingresso **parallela** del computer e costruire un VFO (oscillatore variabile a diodi varicap), che copra la gamma richiesta.

Chi desiderasse un sintetizzatore per la gamma **5-30 MHz**, dovrà costruirsi un VFO idoneo per questa gamma.

Chi desiderasse lavorare sulla gamma **100-200 MHz**, dovrà realizzare un diverso VFO che copra queste frequenze.

In questo stesso numero vi presentiamo un valido VFO idoneo a coprire qualsiasi gamma e, comunque, vi facciamo presente che in questa interfaccia ne potrete inserire anche altri di vostra progettazione.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere in fig.2, lo schema elettrico di questo sintetizzatore non è per nulla complesso poichè utilizza solo tre integrati, due stabilizzatori di tensione ed un quarzo.

Sullo stampato abbiamo previsto uno spazio per poter inserire un **secondo quarzo**, nell'eventualità in cui si volessero ottenere degli **step** con passi diversi.

Del connettore parallelo presente sul retro del computer utilizzeremo questi quattro terminali:

pin 1 = Strobe
pin 2 = Data 0
pin 3 = Data 1
pin 18 = Massa

Come potete vedere anche nello schema elettrico, sullo stesso connettore bisognerà collegare al

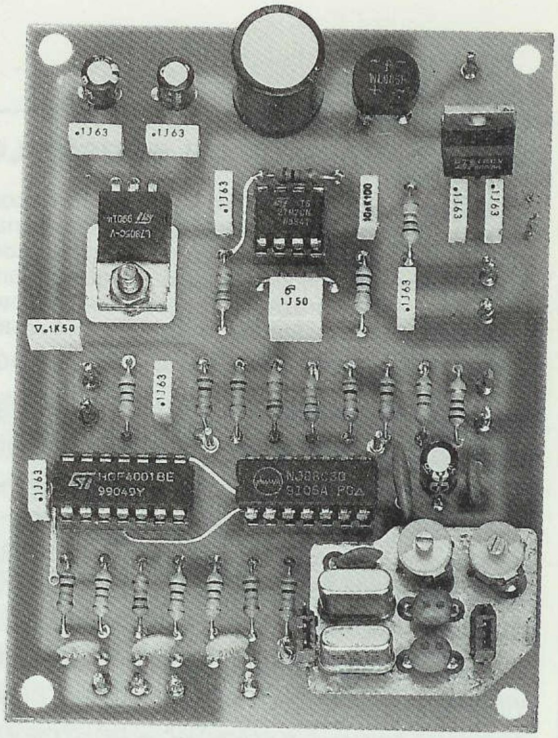


Fig.1 Foto di uno dei circuiti che ci è servito per il collaudo. Lo schema pratico di montaggio è visibile in fig.4.



pilotato da un COMPUTER

Se disponete di un computer IBM compatibile, potrete ottenere un preciso SINTETIZZATORE di frequenza collegando all'uscita PARALLELA questa semplice interfaccia. Con questo sintetizzatore potrete pilotare qualsiasi VFO ed ottenere così dei segnali di Alta Frequenza da 2 MHz fino ad un massimo di 200 MHz circa.

piedino di massa **23** i piedini **10-11**, che sono quelli del **Busy** e dell'**Ack**.

L'integrato IC4, cioè il **VHF PLL Synthesiser** utilizzato in questo progetto, è un **NJ.88C30** costruito dalla Plessey.

All'interno di questo integrato, come abbiamo evidenziato nello schema a blocchi di fig.3, sono presenti uno stadio oscillatore (vedi piedini 7-6), un divisore x100 (piedino 5), un doppio modulo prescaler, uno stadio divisore programmabile ed un comparatore di fase.

Il segnale dello **Strobe** prelevato dal piedino 1 del **CONN.1**, lo usiamo come segnale di **Clock** per sincronizzare il caricamento sequenziale dei dati del NJ.88C30.

Come vedremo, sono necessari 19 clock per la parola di controllo.

Il segnale del **Data 0** prelevato dal piedino 2 del **CONN.1**, lo utilizziamo per l'ingresso **Data** del NJ.88C30.

In pratica con esso si definisce lo stato **0** oppure **1** della parola di controllo binaria.

Il segnale **Data 1** prelevato dal piedino 3 del **CONN.1**, lo utilizziamo come linea multiplexer per instradare il Clock sul piedino 3, e l'impulso di conferma Dati sul piedino 2 (Data Transfer) del NJ.88C30.

Questa ultima operazione è molto importante perchè, dopo aver caricato i **19 bit** di controllo, bisogna confermare la "parola" al piedino 2 del NJ.88C30 per poterla caricare sui divisori interni.

Le due porte Nor siglate IC2/B e IC2/C, le utilizziamo come multiplexer per il **Clock** e l'impulso di conferma **Dati**, mentre la porta IC2/A viene sfruttata come invertitore del livello logico di **Data 1**.

Questa configurazione composta dalle 3 porte Nor **IC2/A IC2/B IC2/C**, consente al computer di controllare in modo semplice il nostro **sintetizzatore**, utilizzando solo 4 fili (vedi nel CONN.1 i piedini 3-1-2-18).

All'integrato NJ.88C30, usato in questo progetto secondo le specifiche del Costruttore, abbiamo ritenuto opportuno aggiungere un filtro **passa-basso** ed un **buffer**, in modo da ottenere in uscita una tensione a **bassa impedenza** che da un minimo di **0 volt** possa salire fino ad un massimo di **12 volt**.

Come avrete intuito, questa tensione serve per pilotare i diodi **Varicap** presenti nello stadio VFO.

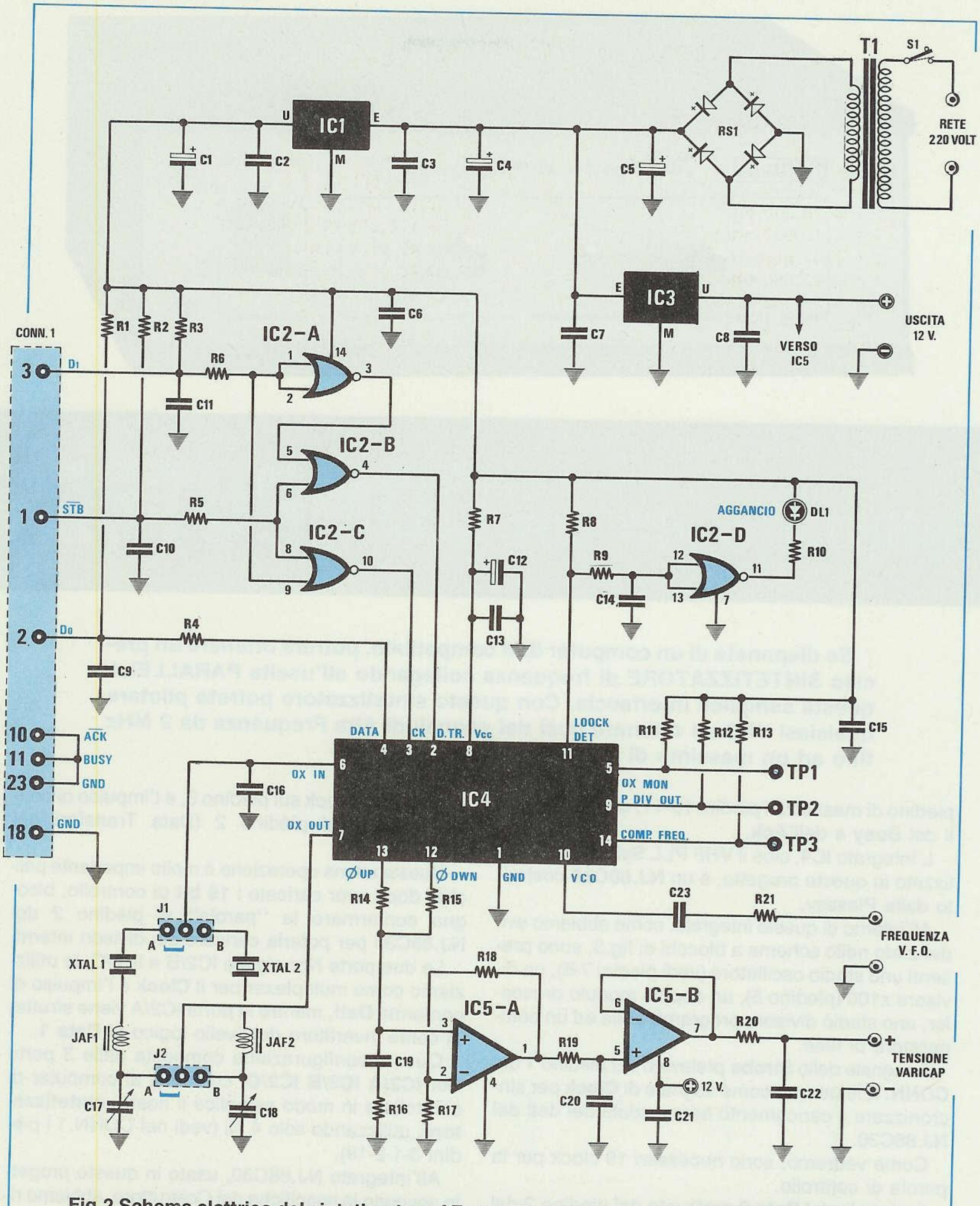


Fig.2 Schema elettrico del sintetizzatore AF pilotato da un computer IBM compatibile. I due ponticelli J1 e J2 serviranno per inserire uno dei due quarzi XTAL1 o XTAL2 nella scheda. Il CONN.1 visibile a sinistra andrà innestato nella presa PARALLELA del computer (vedi fig.5). Non dimenticate di collegare a tale connettore i tre terminali 10-11-23 tramite un corto spezzone di filo.

ELENCO COMPONENTI LX.1027

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 47 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
R10 = 470 ohm 1/4 watt
R11 = 10.000 ohm 1/4 watt
R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 18.000 ohm 1/4 watt
R15 = 18.000 ohm 1/4 watt
R16 = 1.000 ohm 1/4 watt
R17 = 22.000 ohm 1/4 watt
R18 = 22.000 ohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
R20 = 1.000 ohm 1/4 watt
R21 = 100 ohm 1/4 watt
C1 = 22 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 22 mF elettr. 25 volt
C5 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 470 pF a disco
C10 = 470 pF a disco
C11 = 470 pF a disco
C12 = 10 mF elettr. 63 volt
C13 = 100.000 pF a disco
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 47 pF a disco
C17 = 40 pF compensatore
C18 = 40 pF compensatore
C19 = 1 mF poliestere
C20 = 10.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 100.000 pF poliestere
C23 = 10.000 pF a disco
JAF1 = impedenza 4,7 microhenry
JAF2 = impedenza 4,7 microhenry
XTAL1 = quarzo 10 MHz
XTAL2 = quarzo 2 MHz
DL1 = diodo led
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
IC1 = uA7805
IC2 = c-mos tipo 4001
IC3 = uA.7812
IC4 = NJ88C30
IC5 = TS27M2CN
J1-J2 = ponticelli
CONN.1 = connettore 25 poli
T1 = trasform. 10 watt (n.TN01.22)
sec. 15 volt 0,5 amper
S1 = interruttore

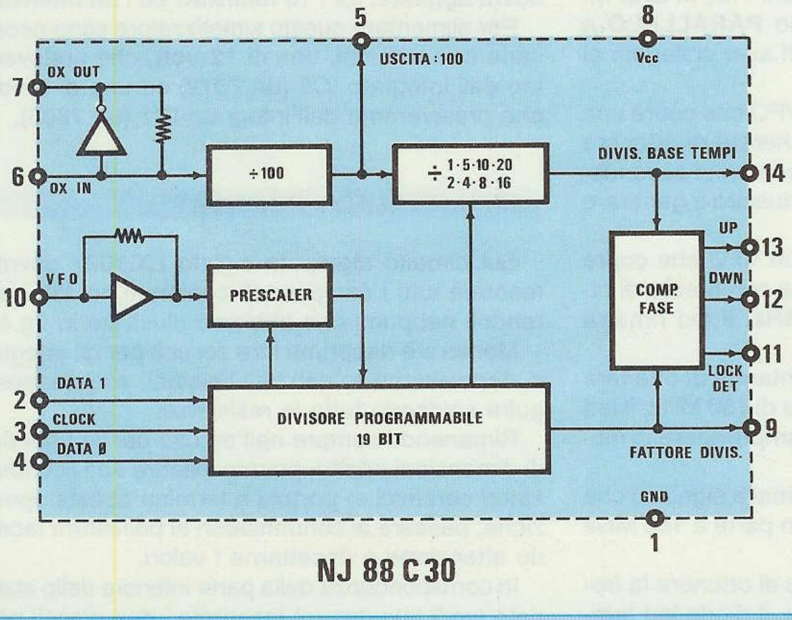


Fig.3 All'interno dell'integrato NJ.88C30 sono presenti uno stadio oscillatore (piedini 7-6), un divisore x100, un prescaler doppio modulo, uno stadio divisore programmabile ed un comparatore di fase.

Il filtro **passa-basso** lo realizziamo con l'IC5/A contenuto nell'integrato **TS.27M2CN** ed il **buffer** con l'altro operazionale che nello schema elettrico abbiamo siglato IC5/B.

I valori del filtro **passa-basso**, cioè **R14-R15-R16-R19-C19-C20**, sono stati calcolati per un uso **generale**, cioè per funzionare su qualsiasi gamma di frequenze.

Chi usasse questo sintetizzatore con una ristretta gamma di frequenze, potrebbe variare leggermente tali valori, in modo da ottimizzare il tempo di risposta, il guadagno, ecc.

Ad esempio, potrebbe verificarsi che, scegliendo una **frequenza di riferimento** minore di **5 KHz**, la si senta nel ricevitore in quanto rientra nella gamma delle frequenze udibili.

Per eliminare questo inconveniente sarà sufficiente collegare in parallelo al condensatore **C19** da 1 microfarad, un secondo condensatore poliestere sempre da **1 microfarad**, in modo da ottenere una capacità totale di **2 microfarad** e collegare in parallelo al condensatore **C20** da 10.000 picofarad un secondo condensatore sempre da **10.000 picofarad**, in modo da ottenere una capacità totale di **20.000 picofarad**.

Il Nor IC2/D viene utilizzato per accendere il diodo led DL1 quando il PLL risulta **agganciato**.

Come noterete, ogniqualvolta verrà modificata la frequenza in uscita, il diodo led si spegnerà, per **accendersi** appena sull'uscita del VFO sarà disponibile la frequenza richiesta.

Se questo diodo led non si accenderà **mai**, non pensate subito che la causa sia da ricercarsi nel progetto, ma accertatevi di non aver commesso un errore nel montaggio, di aver cioè collegato ai terminali "giusti" del connettore tutti i fili, di aver inserito il connettore nell'ingresso **PARALLELO** e non in quello SERIALE, infine di aver collegato al sintetizzatore un **VFO** idoneo.

Infatti, se avrete costruito un VFO che copre una gamma da 60 a 80 MHz e cercherete di ottenere in uscita **58,750 MHz**, il diodo led non si accenderà mai, perchè l'oscillatore non riuscirà a generare la frequenza da voi richiesta.

Se, ancora, avrete costruito un VFO che copre una gamma da 150 a 180 MHz e cercherete di ottenere una frequenza di **182 MHz**, il led rimarrà ugualmente sempre spento.

Può ancora verificarsi che, tentando di ottenere con lo stesso VFO una frequenza di 150 MHz, il led anzichè accendersi, si metta a **lampeggiare** in modo irregolare.

Quando si verifica questa anomalia significa che il vostro VFO è al limite, cioè non parte a 150 MHz bensì a **150,1 MHz**.

Allo stesso modo, se tentando di ottenere la frequenza massima, cioè 180 MHz, il diodo led **lampeggerà** anzichè rimanere stabilmente acceso, significa che il vostro VFO non arriva a 180 MHz, ma si ferma ad esempio a **179,8 MHz**.

In questi casi dovrete soltanto modificare il numero delle spire sulla bobina L1, in modo da **centrare** la frequenza a cui desiderate normalmente operare.

Sull'uscita del nostro sintetizzatore (vedi terminali posti sulla destra dello schema elettrico) sono presenti 6 terminali di uscita così siglati:

Uscita 12 volt = (12 + /Massa) su questi terminali preleveremo una tensione stabilizzata di 12 volt che utilizzeremo per alimentare il **VFO** (vedi schema pubblicato in questa stessa rivista).

Questa tensione viene anche utilizzata per alimentare il solo integrato IC5.

Frequenza VFO = in questo terminale entrerà, tramite un cavo coassiale da 52 ohm, la frequenza che preleveremo dall'uscita del VFO.

Tensione Varicap = in questo terminale entrerà, tramite un cavo coassiale da 52 ohm, la tensione da applicare sui diodi **varicap** presenti nel VFO.

Facciamo presente che la frequenza che dovrà entrare nei terminali **Frequenza VFO**, non dovrà risultare minore di **0,5 volt** picco-picco o maggiore di **2,5 volt** picco-picco.

Se il segnale dovesse risultare **minore** di 0,5 volt (2 milliwatt), il PLL avrà difficoltà ad agganciarsi, se dovesse risultare **maggiore** di 2,5 volt (70 milliwatt), l'integrato NJ.88C30 potrebbe danneggiarsi.

La potenza ideale da applicare su tale ingresso dovrà aggirarsi tra i **10 milliwatt** ed i **50 milliwatt**.

Per alimentare questo sintetizzatore sono necessarie due tensioni, una di **12 volt**, che preleveremo dall'integrato IC3 (uA.7812) ed una di **5 volt**, che preleveremo dall'integrato IC1 (uA.7805).

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.1027 dovrete montare tutti i componenti contenuti nel kit, inserendoli nei punti che abbiamo illustrato in fig.4.

Monterete dapprima i tre zoccoli per gli integrati e, dopo averne saldati tutti i piedini, potrete proseguire saldando tutte le resistenze.

Rimanendo sempre nell'ambito dei componenti di dimensioni ridotte, potrete inserire tutti i condensatori ceramici e, portata a termine questa operazione, passare ai condensatori al poliestere facendo attenzione a rispettarne i valori.

In corrispondenza della parte inferiore dello stampato (vedi lato destro) inserirete i due piccoli con-

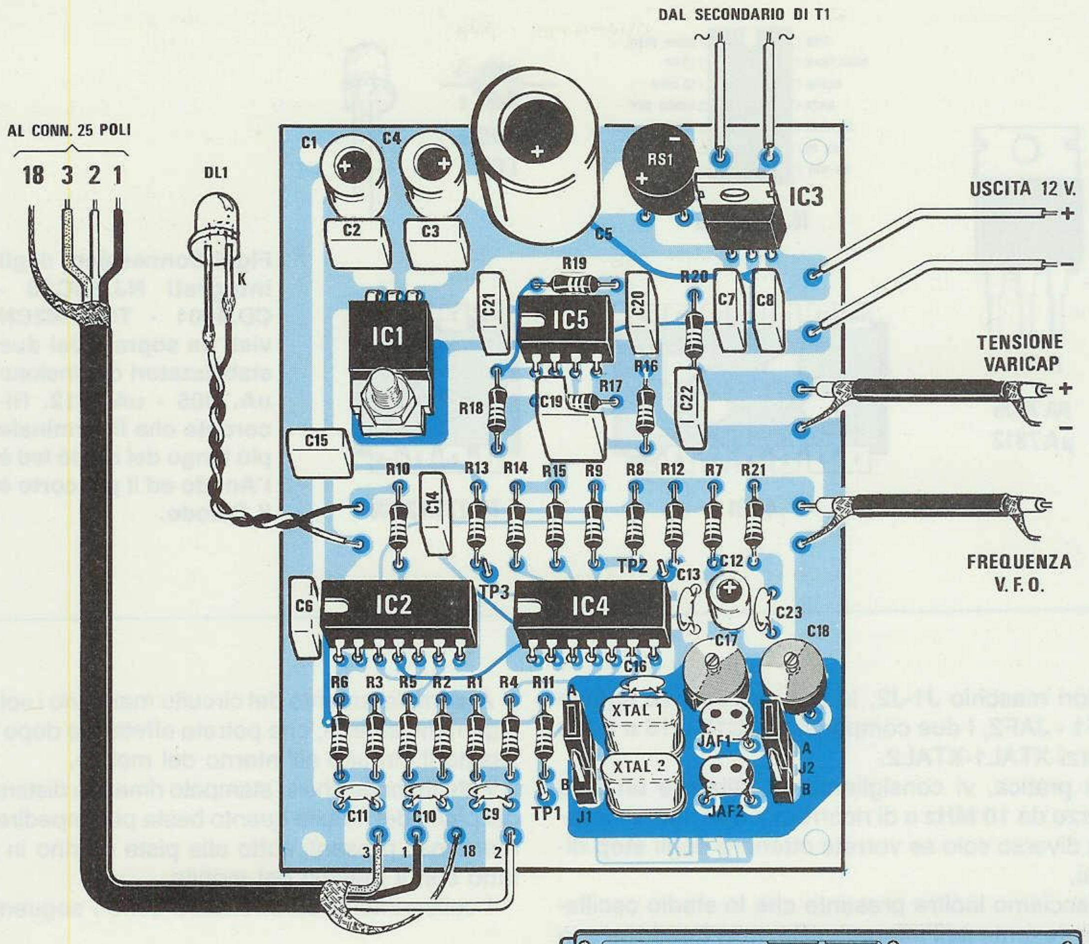
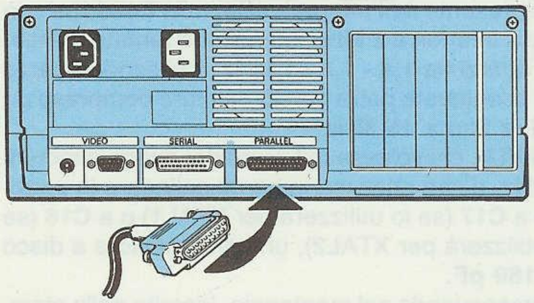
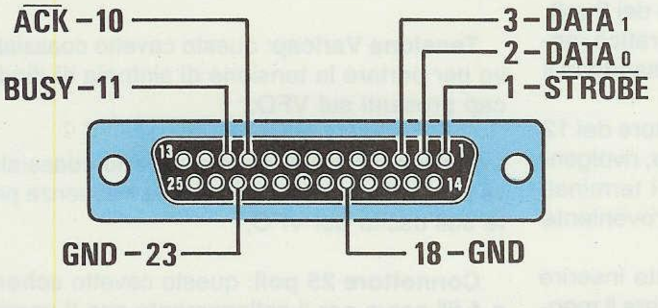


Fig.4 Schema pratico di montaggio del sintetizzatore. I fili del cavetto visibile a sinistra vanno collegati al connettore di fig.5, mentre i fili che fuoriescono da destra vanno collegati al VFO che si desidera gestire.





CONNETTORE 25 POLI VISTO LATO SALDATURA

Fig.5 Ai piedini 1-2-3-18 del connettore a 25 poli dovrete collegare i fili del cavetto che fuoriescono dal sintetizzatore. Non dimenticate di collegare tra loro i terminali 10-11-23 (vedi fig.2). Il connettore va inserito nella presa PARALLELA del computer.

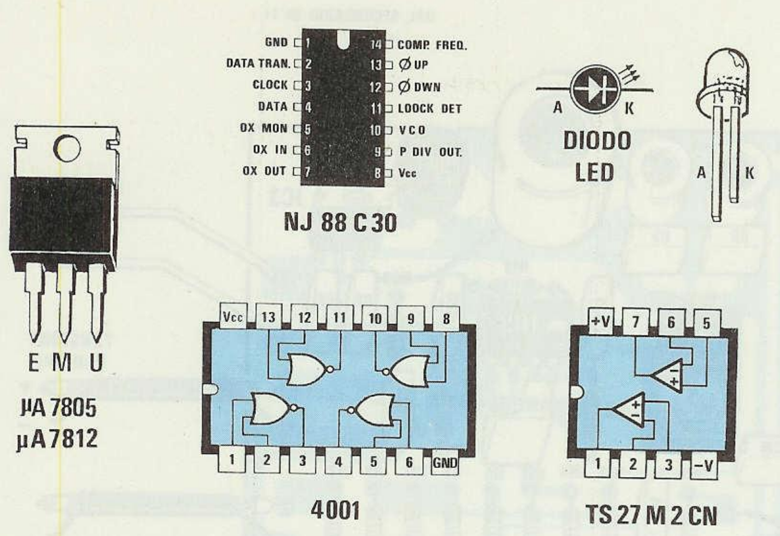


Fig.6 Connessioni degli integrati NJ.88C30 - CD.4001 - TS.27M2CN visti da sopra e dei due stabilizzatori di tensione uA.7805 - uA.7812. Ricordate che il terminale più lungo del diodo led è l'Anodo ed il più corto è il Catodo.

nettori maschio J1-J2, le due impedenze siglate JAF1 - JAF2, i due compensatori C17-C18 e i due quarzi XTAL1-XTAL2.

In pratica, vi consigliamo di utilizzare un solo quarzo da **10 MHz** e di ricorrere a due quarzi di valore diverso solo se vorrete ottenere degli **step** diversi.

Facciamo inoltre presente che lo stadio oscillatore presente nell'integrato IC4, **non funziona** con quarzi inferiori a **2 MHz**, quindi non tentate di inserire quarzi da **1,8 - 1,5 - 1 MHz**; il secondo quarzo che sceglierete potrà perciò risultare compreso da **2 MHz** fino a **15 MHz**.

NOTA: chi volesse utilizzare dei quarzi minori di **3 MHz**, dovrà necessariamente collegare in parallelo a **C17** (se lo utilizzerà per XTAL1) o a **C18** (se lo utilizzerà per XTAL2), un condensatore a disco da **180 pF**.

Proseguendo nel montaggio, inserite nello stampato l'integrato IC1, cioè lo stabilizzatore dei 5 volt, che come potete vedere nello schema pratico, andrà collocato in posizione orizzontale fissandone il corpo con una vite più dado.

L'altro integrato IC2, cioè lo stabilizzatore dei 12 volt, andrà collocato in posizione verticale, rivolgendo il lato metallico del suo corpo verso i terminali per l'ingresso della tensione alternata proveniente dal trasformatore T1.

In prossimità dell'integrato IC3 dovrete inserire il ponte raddrizzatore RS1 e, per completare il montaggio, i tre condensatori elettrolitici C1-C4-C5, rispettando la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Al completamento del circuito mancano i soli collegamenti esterni, che potrete effettuare dopo aver fissato il circuito all'interno del mobile.

Fate in modo che lo stampato rimanga distanziato dal piano del mobile quanto basta per impedire che i terminali presenti sotto alle piste entrino in contatto con il metallo del mobile.

I collegamenti da effettuare sono i seguenti:

Diodo led DL1: questo diodo andrà posto sul pannello frontale, perchè la sua accensione vi indicherà quando il **VFO** risulterà **agganciato**;

Dal secondario di T1: questi due fili andranno collegati al secondario del trasformatore di alimentazione T1;

Uscita 12 V.: questi due fili servono per alimentare il **VFO** esterno;

Tensione Varicap: questo cavetto coassiale serve per portare la tensione di sintonia ai diodi varicap presenti sul VFO;

Frequenza VFO: questo cavetto coassiale serve per portare al sintetizzatore la frequenza presente sull'uscita del VFO;

Connettore 25 poli: questo cavetto **schermato** a 4 fili serve per il collegamento con il connettore **parallelo** da innestare nel computer. In fig.5 abbiamo illustrato le connessioni da effettuare sul retro del connettore **maschio**.

Eseguiti tutti questi collegamenti, potrete innestare negli zoccoli i tre integrati IC5-IC2-IC4 rivolgendo la tacca di riferimento verso sinistra, come risulta visibile in fig.4.

TARATURA

Per correggere le piccole tolleranze che caratterizzano tutti i quarzi, avete a disposizione i due compensatori **C17** per il quarzo **XTAL1** e **C18** per il quarzo **XTAL2**.

La prima operazione che dovrete compiere, sarà quella di spostare i due connettori **J1 - J2** su **A** se utilizzerete il quarzo **XTAL 1**, oppure su **B** se utilizzerete **XTAL 2**.

A questo punto, collegate alla scheda del sintetizzatore il VFO da voi scelto per coprire la frequenza desiderata ed inserite il connettore dell'LX.1027 nella uscita **parallela** del vostro computer.

Assicuratevi che tutto sia collegato correttamente e fornite tensione al sintetizzatore, quindi applicate al terminale **TP1** (posto vicino a C9) un frequenzimetro digitale.

Su questo **test point**, utilizzando un frequenzimetro digitale (utilizzate l'ingresso ad **alta impedenza**, perchè con quello a bassa impedenza, cioè a **52 ohm**, non riuscirete a leggere nulla), dovrete leggere la frequenza del quarzo di riferimento divisa **x100**, pertanto, se avrete inserito un quarzo da **10 MHz** dovrete leggere **100.000 Hertz**.

Se riscontrerete una differenza di qualche centinaio di hertz, la potrete correggere agendo sul compensatore **C17** oppure **C18** (C17 se il quarzo prescelto è XTAL1 e C18 se il quarzo prescelto è XTAL2).

Se non riuscirete a correggere in modo perfetto la frequenza del quarzo, non preoccupatevi, perchè questa differenza potrà sempre essere corretta tramite il computer.

Per quanto riguarda gli altri due **test-point** presenti sul circuito, cioè **TP2** e **TP3**, vi spiegheremo più avanti a cosa servano.

COME USARLO

Per usare questo sintetizzatore dovrete inserire nel computer il programma contenuto nel dischetto PLL che troverete nel kit.

Introdotto il dischetto nel drive, al segno **C:** dovrete scrivere **A:** come qui sotto riportato:

C:\A: e poi premere Enter

Vi apparirà **A:** e qui dovrete scrivere **PLL**, cioè:

A:\PLL e poi premere Enter

Così facendo vedrete apparire sul monitor del computer la pagina visibile nella Tabella n.1 con delle indicazioni casuali.

TABELLA N. 1

FREQUENZA	=	0.0000 MHz
RIFERIMENTO	=	5000 Hz
FATTORE di DIV.	=	0
CONTROLLO	=	
Quarzo di riferimento	=	10.0000 MHz
Divisione su base tempi	=	2000
Frequenza MINIMA	=	1.2000 MHz
FREQUENZA MASSIMA	=	327.6750 MHz

< + > per incrementare la frequenza
< - > per decrementare la frequenza
< F > per selezionare la frequenza
< Q > per selezionare il quarzo
< R > per selezionare il riferimento
< S > per attivare la scansione

Seleziona ... < esc > per uscire

La prima operazione da eseguire sarà quella di inserire la frequenza del **quarzo** presente nella scheda **PLL** (vedi XTAL1 o XTAL2 di fig.4).

Ammesso che nella scheda abbiate posto un quarzo da **10 MHz**, dovrete eseguire le seguenti operazioni:

1° premete il tasto **Q** (per selezionare il quarzo);

2° scrivete **10** (frequenza del quarzo), poi Enter e sulla pagina vi apparirà, accanto alla scritta "quarzo di riferimento", **10.0000 MHz**, perchè il **punto** equivale ad una **virgola**.

Se, per ipotesi, vorrete utilizzare un quarzo da **10,25 MHz**, sarà sufficiente che scriviate **10.25** (si noti il punto dopo il 10) e sul computer vi apparirà **10.2500 MHz**;

3° in basso, vi apparirà la Tabella n.2 e, sotto alla scritta **Riferimento < . > ?**, potrete scegliere un numero qualsiasi dallo **0** al **7**.

Ad ogni numero corrisponde una diversa frequenza di riferimento, che cambierà solo se utilizzerete un diverso quarzo (vedi XTAL1 o XTAL2).

Queste frequenze corrispondono agli **step** di frequenza che potrete ricavare dal vostro VFO.

TABELLA N. 2

FREQUENZA = 0.0000 MHz
RIFERIMENTO = 5000 Hz
FATTORE di DIV. = 0
CONTROLLO
Quarzo di riferimento = 10.0000 MHz
Divisione su base tempi = 2000
Frequenza MINIMA = 1.2000 MHz
FREQUENZA MASSIMA = 327.6750 MHz

Frequenze di Riferimento possibili:

< 0 > 6.250 KHz < 4 > 5.000 KHz
< 1 > 12.500 KHz < 5 > 10.000 KHz
< 2 > 25.000 KHz < 6 > 20.000 KHz
< 3 > 50.000 KHz < 7 > 100.000 KHz

Seleziona... < q > < esc > per uscire

Riferimento < . > ?

Se avrete inserito un quarzo da **4 MHz**, otterrete delle **frequenze di riferimento** diverse, cioè:

< 0 > 2.500 KHz < 4 > 2.000 KHz
< 1 > 5.000 KHz < 5 > 4.000 KHz
< 2 > 10.000 KHz < 6 > 8.000 KHz
< 3 > 20.000 KHz < 7 > 40.000 KHz

NOTA: il **punto** che appare nelle tabelle va considerato come **virgola**, pertanto **6.250 KHz** corrisponde ad uno step di **6,25 KHz**, quindi **2.000 KHz** corrisponde ad uno step di **2 KHz** e **100.000 KHz** corrisponde ad uno step di **100 KHz**.

Se, ad esempio, avrete scelto un quarzo da **10 MHz,** premendo il **numero 4** otterrete una frequenza di riferimento di **5 KHz**, pertanto quando digiterete i tasti **+** o **-**, il VFO farà dei salti in più o in meno di **5 KHz** rispetto alla frequenza da voi scelta.

Subito dopo aver inserito il numero da "0" a "7" corrispondente alla frequenza di riferimento desiderata, vi apparirà la Tabella n.3.

4° a questo punto potrete inserire la **Frequenza** che desiderate ottenere in uscita dal VFO e per far questo dovrete premere:

- il tasto **F** (per selezionare la frequenza);
- scrivere la frequenza.

Ammesso che desideriate ottenere **5,36 MHz**, dovrete scrivere **5.36**, premere Enter e, così facendo, sulla pagina del monitor vedrete apparire dei dati che in precedenza non erano riportati e che abbiamo incluso nella Tabella n.3:

TABELLA N. 3

FREQUENZA = 5.3600 MHz
RIFERIMENTO = 5000 Hz
FATTORE di DIV. = 1072
CONTROLLO = 1000000010000110000
Quarzo di riferim. = 10.0000 MHz
Divisione su base = 2000
Frequenza MIN. = 1.2000 MHz
FREQUENZA MAX. = 327.6750 MHz

< + > per incrementare la frequenza
< - > per decrementare la frequenza
< F > per selezionare la frequenza
< Q > per selezionare il quarzo
< R > per selezionare il riferimento
< S > per attivare la scansione

Seleziona .... < esc > per uscire

FREQUENZA = 5.3600 MHz: in questa riga appare la frequenza richiesta che, in questo caso, sarà di **5,360 MHz**.

Se per ipotesi inserirete una frequenza che il sintetizzatore non riesce ad ottenere, perchè non divisibile (senza decimali) per la frequenza di **riferimento**, questa automaticamente si arrotonderà su una frequenza divisibile.

NOTA: Se avete già collegato un VFO idoneo, si accenderà il diodo led **DL1**, diversamente, rimarrà spento ad indicare che il VFO prescelto non è in grado di fornire la frequenza richiesta.

Ad esempio se chiederete una frequenza di **5,379 MHz**, il computer la arrotonderà a **5,375 MHz** perchè è il numero più prossimo per difetto a quello richiesto, ad essere **divisibile** per la frequenza di **riferimento**, senza lasciare dei decimali.

Infatti:

5.379.000 : 5.000 = 1075,8

5.375.000 : 5.000 = 1075,0

RIFERIMENTO = 5.000 Hz: in questa riga appare la frequenza di **riferimento** in Hertz, da voi prescelta digitando i tasti da **0** a **7**.

È possibile leggere questa frequenza con un frequenzimetro digitale ad **alta impedenza** sul test point siglato **TP3**;

FATTORE di DIV. = 1.072 : in questa riga appare di quante volte viene divisa la frequenza in uscita dal VFO per ottenere la frequenza di riferi-

mento. Conoscendo la frequenza richiesta, cioè **5,36 MHz** e quella di **riferimento**, cioè **5.000 Hz**, il **fattore di divisione** risulterà:

5.360.000 : 5.000 = 1.072 volte

NOTA: collegando un frequenzimetro digitale su **TP2**, se il diodo **DL1** risulterà acceso, si leggerà una frequenza identica a quella presente su **TP3**.

Se ora considerate la frequenza di **5,379 MHz** e tentate di dividerla per la frequenza di riferimento, pari a **5.000 Hz,** otterrete:

5.379.000 : 5.000 = 1.075,8

cioè un numero che lascia dei **decimali**; per questo motivo il **sintetizzatore** ricercherà la frequenza più prossima in discesa a questo valore che risulterà **5,375 MHz**.

Infatti, se dividerete **5,375 MHz** per **5.000 Hz,** otterrete:

5.375.000 : 5.000 = 1.075

Provate quindi a scrivere nel computer una frequenza di **5.379** e vedrete che sul suo monitor apparirà **5,375 MHz** con un fattore di divisione di **1.075**;

CONTROLLO = 1000000010000110000: in questa riga appare un numero **binario** di **19 bit**.

I primi tre numeri binari di sinistra servono per determinare la frequenza di riferimento (divisione su base dei tempi) e quindi gli step, mentre gli altri **16** per il **fattore di divisione** del VFO;

QUARZO di RIFERIMENTO = 10.0000: in questa riga appare la frequenza del quarzo inserito nell'oscillatore dell'integrato NJ.88C30;

Nel nostro esempio, avendo inserito un quarzo da **10 MHz**, apparirà **10.0000**.

Se in sua sostituzione avessimo inserito un quarzo da **10,325 MHz**, avremmo dovuto scrivere nella selezione **Q** il numero **10.325** e, conseguentemente, il computer avrebbe fatto apparire sul monitor 10.3250 ed avrebbe ricalcolato tutti i parametri per questa nuova frequenza;

DIVISIONE su BASE TEMPI = 2.000: in questa riga appare di quante volte viene divisa la frequenza del **quarzo** per poter ottenere sull'uscita del VFO la frequenza richiesta;

FREQUENZA minima = 1.2000 MHz: in questa riga appare la frequenza **minima = 1,2 MHz**, che sarebbe possibile raggiungere con il **quarzo** inserito nell'NJ.88C30 e con la frequenza di riferimento da noi selezionata.

Se modificheremo la frequenza di riferimento premendo i tasti da **0** a **7**, questo valore automaticamente si modificherà;

FREQUENZA massima = 327.6750 MHz: (327,675 MHz) in questa riga appare la frequenza **massima = 327,675 MHz**, che sarebbe possibile raggiungere con il quarzo prescelto.

Poichè si supera il limite dei **200 MHz** che l'integrato NJ.88C30 è in grado di gestire, questo valore di frequenza **massima** è da considerarsi un numero puramente **teorico**.

Sarebbe comunque possibile anche lavorare oltre i **200 MHz**, se sull'uscita del VFO venisse applicato un **divisore x10** utilizzando degli integrati ECL, in modo da entrare nell'NJ.88C30 con una frequenza **dieci** volte inferiore a quella reale.

NOTA: usando un prescaler per UHF che divide per dieci, ricordatevi di impostare sul computer una frequenza **10 volte minore** di quella richiesta.

Se ad esempio desiderate una frequenza di **460 MHz**, dovrete impostare **46 MHz**.

Così facendo resterà invariata la frequenza di riferimento, ma la frequenza che separa uno step dall'altro aumenterà di 10 volte, pertanto quando sul computer apparirà **1.000 Hz**, in pratica otterrete degli **step** di **10.000 Hz**;

< + >: digitando sulla tastiera del computer il tasto **+**, la frequenza da voi prescelta **aumenterà** con salti pari alla frequenza di riferimento selezionata. Avendo scelto per questo esempio una frequenza di riferimento **4 = 5 KHz**, premendo il tasto +, in uscita del VFO si otterrà **5,365 - 5,370 - 5,375 ecc.**;

< - >: digitando sulla tastiera del computer il tasto **meno**, la frequenza da voi prescelta **diminuirà** con salti pari alla frequenza di riferimento selezionata. Avendo scelto per questo esempio una frequenza di riferimento di **4 = 5 KHz**, premendo il tasto - in uscita del VFO si otterrà **5,355 - 5,350 - 5,345 ecc.**

Se sceglierete una frequenza di riferimento **7 = 100 KHz**, in uscita otterreste **5,350 - 5,250 - 5,150 ecc.**;

< **F** >: digitando il tasto **F**, potrete inserire tutte le frequenze che desiderate ottenere dall'uscita del VFO;

< **Q** >: digitando il tasto **Q**, potrete inserire il valore del quarzo che avete collegato sul piedino 6 di IC4 cioè dell'NJ.88C30 (vedi XTAL1-XTAL2);

< **R** >: digitando il tasto **R**, apparirà la tabella delle frequenze di **riferimento** che riuscirete ad ottenere con il quarzo prescelto.

Se modificherete il valore di questo quarzo (potrete inserire quarzi da **2 MHz** fino ad un massimo di **15 MHz**), otterrete altri valori di riferimento.

È **molto importante** inserire l'esatto valore del quarzo per ottenere in uscita dal VFO una esatta frequenza.

Se notate una differenza tra la frequenza indicata sul computer e quella letta sul frequenzimetro, significa che il quarzo non è esattamente di 10 MHz.

Se per ipotesi il quarzo risultasse di **10,001 MHz**, quando digiterete il tasto **Q**, dovrete scrivere **10.001** e così facendo sull'uscita del VFO otterrete una frequenza esatta.

Facciamo presente che sul test point **TP1** è possibile leggere la frequenza del quarzo divisa **x100**;

< **S** >: digitando il tasto **S** si attiva la funzione **scansione frequenza**. In un paragrafo a parte vi spiegheremo come procedere.

Un altro vantaggio che presenta questo **sintetizzatore** è quello di poter **simulare** diverse funzioni, cioè scrivere diversi valori di quarzi (anche se non risultano inseriti nel sintetizzatore), indicare la frequenza da ottenere in uscita dal VFO, scegliere quella di riferimento e veder apparire sul monitor del computer il **fattore di divisione**, il codice di **controllo**, la **divisione** sulla Base dei tempi, la frequenza **minima** e **massima**, ecc.

Per effettuare questa simulazione è soltanto necessario innestare nell'uscita **parallela** del computer, il connettore del **sintetizzatore** senza alimentarlo.

Il computer segnala anche alcuni **errori** che involontariamente potreste commettere.

Ad esempio, se non collegherete il connettore all'ingresso **parallelo**, oppure se collegherete in modo errato i fili al connettore, sul monitor vi apparirà la scritta:

Timeout di periferica nel modulo NJ88 ecc.

Se inserirete una frequenza minore di quella che il PLL riesce a raggiungere, vi apparirà la scritta:

Errore = supera la frequenza minima

In funzione degli errori commessi possono apparire altre informazioni e la scritta:

Premere un tasto per ritornare al sistema

ed infatti premendo un qualsiasi tasto il computer ritornerà nel sistema operativo, quindi per ritornare al vostro programma dovrete reinserire il dischetto se precedentemente estratto, poi riscrivere:

A:\PLL e premere Enter

Se inserirete una frequenza che il VFO non riesce a generare, il computer **non ve lo segnalerà** come errore, in quanto il difetto non risiede nel sintetizzatore, bensì nel VFO.

Questa anomalia viene invece segnalata dal diodo led di aggancio **DL1**, che in questi casi **rimarrà spento**.

SCANSIONE DI FREQUENZA

Per ottenere la **scansione di frequenza** è necessario applicare al sintetizzatore un VFO idoneo a coprire la gamma interessata.

Nel Menù principale (vedi tabella n.1), dopo aver inserito la frequenza del quarzo presente nel sintetizzatore, sul monitor vedrete apparire le diverse **frequenze di riferimento** che potrete scegliere premendo i tasti da **0** a **7** (vedi Tabella n.2).

Ammesso di voler fare una scansione da **15 MHz** a **18 MHz**, utilizzando un quarzo da **10 MHz** ed una frequenza di riferimento (o step) di **5000 Hz** (tasto 4), dovrete procedere in questo modo:

1° digitate il tasto **S**;

2° sul monitor vi apparirà la maschera visibile nella Tabella n.4:

TABELLA N. 4

FREQUENZA = 5.3600 MHz
RIFERIMENTO = 5000 Hz
FATTORE di DIV. = 1072
CONTROLLO = 10000000100001100000
Quarzo di riferim. = 10.0000 MHz
Divisione su base = 2000
Frequenza MIN. = 1.20000 MHz
FREQUENZA MAX. = 327.6750 MHz

- SCANSIONE -

START = 0.0000 MHz
STOP = 0.0000 MHz
STEP = 5 KHz
VEL: = 200
MODO: = DISATTIVO

Seleziona ...< s > < esc > per uscire

Frequenza di START (MHz) ?

ed il cursore si sposterà sull'ultima riga in cui apparirà la scritta:

Frequenza di START (MHz) ?

3° alla scritta **Frequenza di START (MHz)?**, scrivete **15 MHz**, quindi premete Enter;

4° alla scritta **Frequenza di STOP (MHz)?**, scrivete la frequenza massima che intendete raggiungere con la scansione, cioè **18 MHz**, poi premete Enter;

5° alla richiesta degli **STEP**, vi apparirà l'indicazione: **0-1000 KHz**.

Ciò significa che in **teoria** potrete scegliere un valore compreso tra **0** e **1000 KHz**, vale a dire che, digitando **1 KHz**, potreste supporre che il VFO effettui una scansione da **15 MHz** a **18 MHz** con **step** di **1 MHz**, cioè **15,001-15,002**, ecc.

In **pratica**, gli step minimi ottenibili non saranno mai di valore **inferiore** a quello della **frequenza di riferimento** precedentemente impostata, che nel nostro esempio risulta di **5000 Hz** pari a **5 KHz**.

Quindi, impostando step da **1 KHz**, anche se sul monitor vedrete apparire, di fianco alla voce **STEP**, **1KHz**, in realtà il computer effettuerà una **scansione** con step di **5 KHz** anzichè di **1 KHz**.

Se imposterete, ad esempio, **step** di **9 KHz**, anche se sul monitor di fianco alla voce **STEP** vedrete apparire **9 KHz**, il computer continuerà sempre a swippare con step di **5 KHz**.

Avendo scelto una frequenza di riferimento di **5 KHz**, potrete adottare come valore di step soltanto: **5 KHz - 10 KHz - 15 KHz - 20 KHz - 25 KHz**, ecc.

Scegliendo invece una frequenza di riferimento di **6.250 KHz**, potrete adottare come valore di step: **6,25 KHz - 12,50 KHz - 18,75 KHz - 25 KHz**, ecc.

E, ancora, scegliendo una frequenza di riferimento di **100 KHz**, potrete adottare come valore di step: **100 KHz - 200 KHz - 300 KHz - 400 KHz**, ecc;

NOTA: dopo aver impostato gli step e premuto Enter, il sintetizzatore comincerà a swippare e se ad esso risulterà collegato il VFO, vedrete il diodo led **DL1** accendersi.

6° alla richiesta **VELOCITÀ** potrete scegliere un numero compreso tra **10-400**.

Se sceglierete un numero basso, la scansione risulterà **lenta**, se sceglierete un numero elevato, la scansione risulterà notevolmente più **veloce**.

Procedendo sperimentalmente, dovrete cercare di inserire quel numero che potrà meglio soddisfare le vostre esigenze;

7° impostata la velocità, sull'ultima riga in basso apparirà la scritta:

Usa < **+** > e < **-** > per velocità

< **spazio** > per Stop

Pertanto, digitando i tasti **+/-** potrete aumentare o ridurre la velocità di scansione. Premendo il tasto dello **spazio** bloccherete la scansione che vi verrà indicata con la scritta **disattivo**, ripremendo il tasto **spazio** la scansione ripartirà;

8° per uscire dalla funzione **Scanner** e ritornare al Menù principale, dovrete premere il tasto **ESCAPE**.

NOTA: si esce soltanto se sulla riga **MODO** appare la scritta **MODO = ATTIVO**.

Se avrete inserito nello **start** una frequenza maggiore rispetto a quella di **stop** il computer ve lo segnalerà con la scritta:

ERRORE - STOP è minore di START !!!

Se avrete inserito una frequenza di **Start** o di **Stop** non compresa nella frequenza massima indicata sul monitor, vi apparirà la scritta:

ERRORE - SUPERA LA FREQ. MASSIMA !!!

NUMERO DI CONTROLLO

Ogniqualvolta inserirete nel Menù la frequenza del **quarzo** presente nell'NJ.88C30 e la **frequenza** che desiderate ottenere sull'uscita del VFO, sulla riga **RIFERIMENTO** e **FATTORE di DIV.** si visualizzeranno due numeri, mentre nella riga **CONTROLLO** un numero binario a **19 bit**.

Ammesso che nel sintetizzatore risulti presente un quarzo da **10 MHz** e si richieda dal VFO una frequenza di **120 MHz**, con una frequenza di riferimento di **5 KHz** (tasto 4 = 5.000 Hz, come visibile nella tabella riportata in precedenza), sul Menù vi apparirà:

FREQUENZA = 120.000 MHz
RIFERIMENTO = 5.000 Hz
FATTORE di DIV = 24.000
CONTROLLO = 1000101110111000000

Il **Fattore di Divisione** si ricava dividendo **120 MHz** per il Riferimento prescelto, cioè **5.000 Hz**.

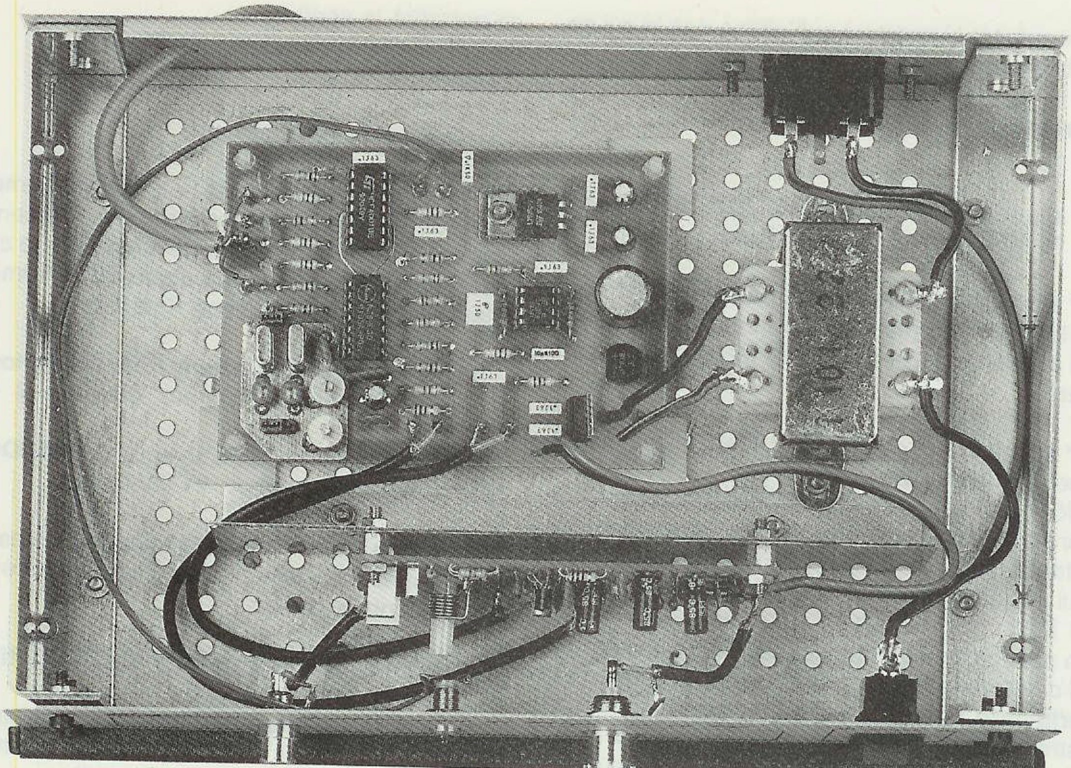


Fig.7 All'interno del mobile, il circuito stampato del sintetizzatore viene fissato al piano base con quattro distanziatori autoadesivi in plastica. Se nello stesso mobile inserirete il VFO, lo dovrete fissare sulla squadretta di alluminio (vedi fig.8) che funge da SCHERMO.

Convertento i 120 MHz in **Hz** otterrete **120.000.000**, quindi dividendo questo numero per **5.000** otterrete:

120.000.000 : 5.000 = 24.000

Il numero di **controllo** serve per verificare se si ottiene effettivamente una divisione per **24.000**.

Per poterlo fare è necessario inserire nella tabella dei **PESI** sottoriportata gli **0** e gli **1** partendo dall'ultimo **zero** posto sulla **destra** e procedendo verso sinistra, non considerando, per il momento, gli **ultimi 3 numeri** di sinistra, cioè **1-0-0**, che rimarranno esclusi e dei quali vi daremo spiegazione in seguito.

Se dalla tabella dei **PESI** prendete i soli numeri in cui è presente **1** e li sommate, otterrete:

	8.192
	2.048
	1.024
	2 256
	256
	64
	16
totale	**11.600**

Ammesso che dal sintetizzatore si desideri ricavare in uscita una frequenza di **145 MHz** con degli

TABELLA DEI PESI

32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

step = 12,5 KHz (Riferimento 1 = 12.500 Hz), dopo aver inserito i dati richiesti, nel Menù apparirà:

FREQUENZA = 145.000 MHz
RIFERIMENTO = 12.500 Hz
FATTORE di DIV = 11.600
CONTROLLO = 0010010110101010000

Convertendo il Fattore di Divisione da **MHz** in **Hz**, otterrete **145.000.000**, che divisi per **12.500 Hz** vi daranno il **fattore di divisione**:

145.000.000 : 12.500 = 11.600

Per verificare se il numero di **controllo** è corretto, dovrete inserire questo numero binario nella tabella dei **PESI**, partendo sempre dall'ultimo **0** di destra e procedendo verso sinistra (senza considerare per il momento gli ultimi tre numeri presenti a **sinistra**, cioè **0-0-1**), otterrete:

Se nella tabella dei PESI prendete in considerazione i soli numeri in cui è presente 1 e li sommate, otterrete:

	16.384
	4.096
	2.048
	1.024
	256
	128
	64
totale	**24.000**

I primi tre numeri di sinistra, cioè **1-0-0** e **0-0-1**, che vi abbiamo precedentemente invitato a non considerare, servono per impostare le **Frequenze di riferimento possibili**, ovvero il fattore di divisione per il quale sarà divisa la frequenza del quarzo di riferimento.

TABELLA DEI PESI

32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0

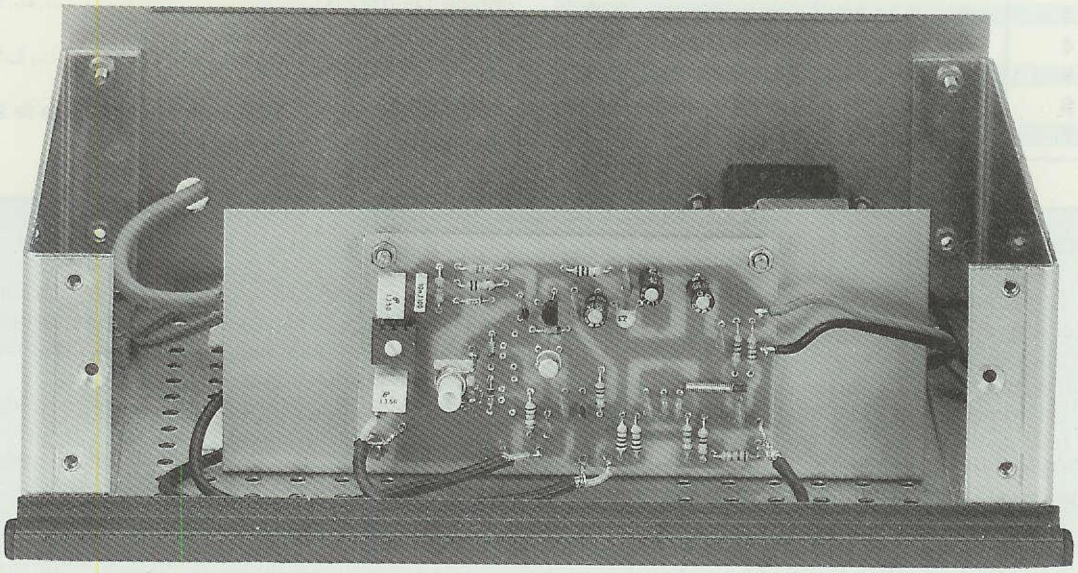


Fig.8 In questa foto vi facciamo vedere come abbiamo fissato sulla squadretta di schermo uno dei VFO che abbiamo pubblicato in questa stessa rivista. Sulle tre viti di fissaggio vanno applicati dei distanziatori per evitare che le piste sottostanti entrino in cortocircuito con il metallo dello schermo.

Tali frequenze le troverete in basso nel Menù, dopo aver inserito il valore del quarzo di riferimento nel programma:

< 0 > ..... < 4 > .....
< 1 > ..... < 5 > ....
< 2 > ..... < 6 > ....
< 3 > ..... < 7 > ....

La tabella dei **PESI** di questi tre numeri vale:

4 - 2 - 1

Pertanto, se prendete in considerazione il numero binario **1-0-0**, ponendolo sotto questa tabella otterrete:

PESO	4	2	1
BINARIO	1	0	0

La presenza di un **1** sotto al peso **4** sta ad indicare che avete scelto il riferimento **n.4**.

Nel secondo caso, poichè il numero era **0-0-1**, è ovvio che avrete scelto il riferimento **1**, perchè verificandolo con il **peso** otterrete **1**:

PESO	4	2	1
BINARIO	0	0	1

Poichè in questi primi tre numeri possono apparire vari **0** e vari **1**, riportiamo i codici binari relativi agli 8 riferimenti (da 0 a 7) che potrete scegliere:

Riferim.	Binario			Divisione
0	0	0	0	divide per 1.600
1	0	0	1	divide per 800
2	0	1	0	divide per 400
3	0	1	1	divide per 200
4	1	0	0	divide per 2.000
5	1	0	1	divide per 1.000
6	1	1	0	divide per 500
7	1	1	1	divide per 100

NOTA: I numeri che appariranno sul monitor di fianco alla scritta "divisione su base tempi", saranno gli stessi riportati nella Tabella n. 5 dopo la scritta "divide per".

Eseguite queste operazioni, potrete collegare al sintetizzatore uno dei VFO presentati in questa stessa rivista ed iniziare ad eseguire delle prove pratiche.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione di questo progetto, cioè il circuito stampato LX.1027 e tutti i componenti visibili in fig.4 (NOTA: con un solo quarzo da 10 MHz), più trasformatore di alimentazione e cordone di rete, connettore a 25 poli, cavetto coassiale, una presa di BF, un BNC, gemma per diodo led, interruttore di rete, ESCLUSI il mobile, la mascherina serigrafata e il programma .... L. 87.000

Costo del mobile metallico completo di mascherina plastificata e serigrafata L.35.000

Il programma su disco da 5 pollici, codice DF1027.5 .... L. 5.000

Il programma su disco da 3 pollici, codice DF1027.3 .... L. 6.000

Il solo circuito stampato LX.1027 .... L.9.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

COMUNICATO ai LETTORI ed ABBONATI

Come avrete notato da tempo, la rivista NUOVA ELETTRONICA non viene pubblicata regolarmente e ciò perchè il nostro obiettivo non è quello di vendere ogni mese un nuovo numero, magari riempiendolo di pagine pubblicitarie e di articoli di scarso interesse, ma quello di proporvi dei progetti validi che richiedono necessariamente dei tempi anche lunghi per lo studio, la progettazione ed il collaudo.

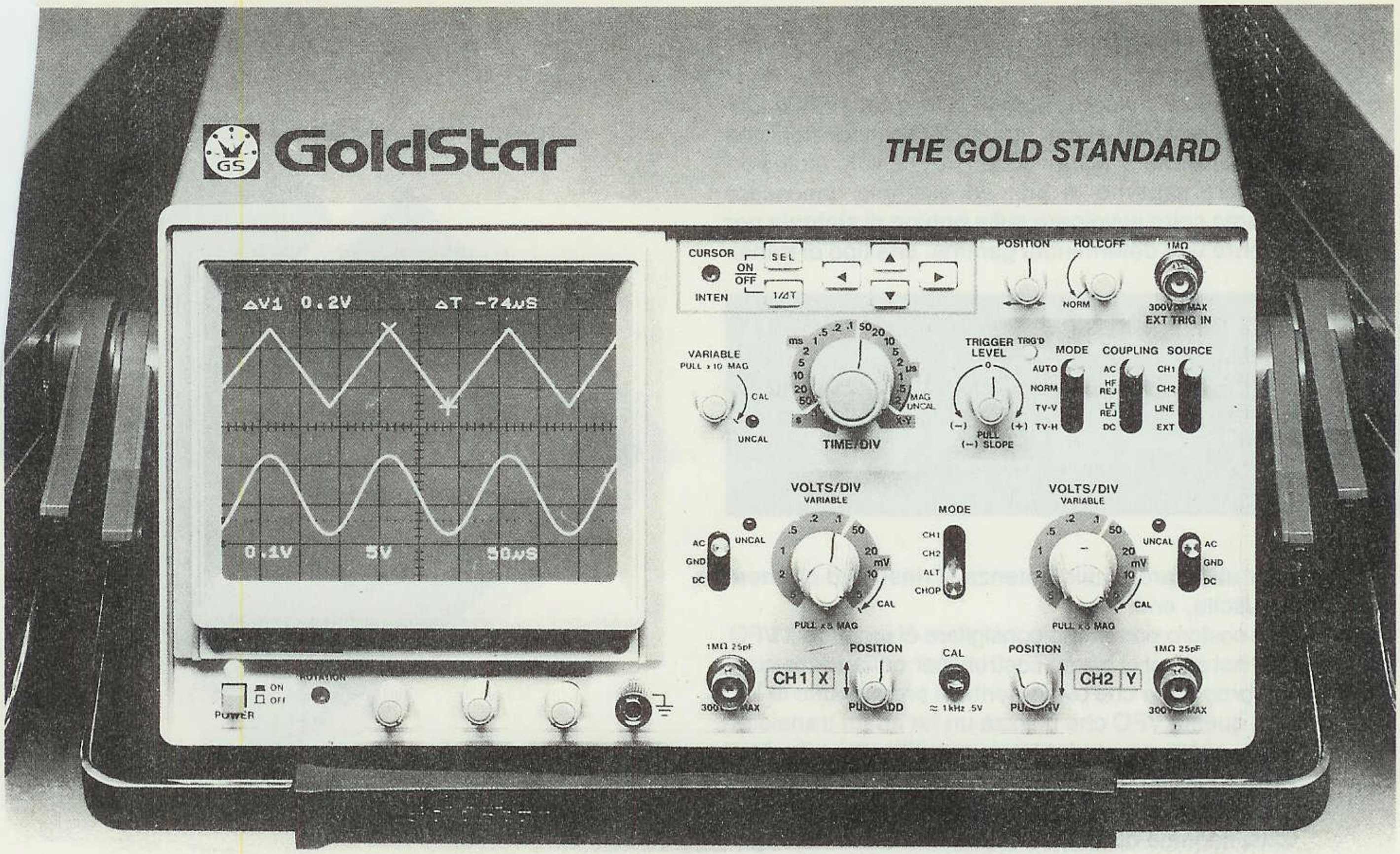
Se durante il collaudo un progetto non ci soddisfa, lo dobbiamo riprogettare, rimontare e ricollaudare e tutto questo comporta ovviamente un ritardo nell'uscita della rivista.

Pertanto l'indicazione del MESE riportata sulla copertina non deve essere considerata un numero di riferimento.

Quello che indica la progressione d'uscita è il NUMERO presente a sinistra sotto alla testata, cioè 145 - 146/147 - 148 - 149/150, ecc.

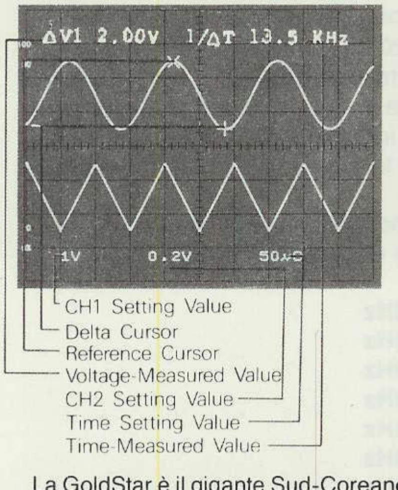
A coloro che ci chiedono perchè pubblichiamo dei numeri DOPPI, rispondiamo che siamo OBBLIGATI a farlo in osservanza di precisi regolamenti impostici dalle PPTT e dal Distributore Nazionale.

Gli ABBONATI non ne saranno comunque in alcun modo svantaggiati, in quanto l'abbonamento non scade dopo 12 mesi, ma al ricevimento della 12° RIVISTA, pertanto ogni numero doppio vale per l'abbonato come un numero SINGOLO.

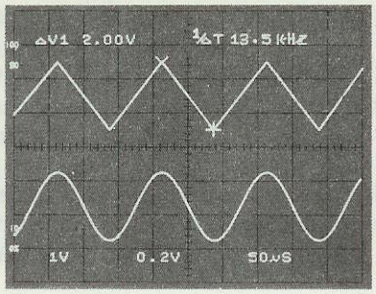


NUOVO STANDARD PER OSCILLOSCOPI DA 20 MHz DI ELEVATA QUALITÀ

•Voltage & Time Difference Measurement in ALT Mode

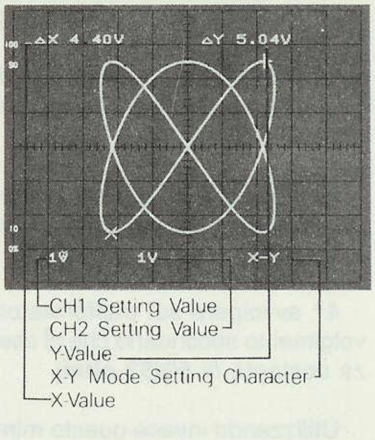


•Frequency Measurement in CH1 Mode



Cursor(×) to Cursor(+) Frequency(1/ΔT)

•X-Y Operation Through Readout Function



Cerchiamo validi distributori

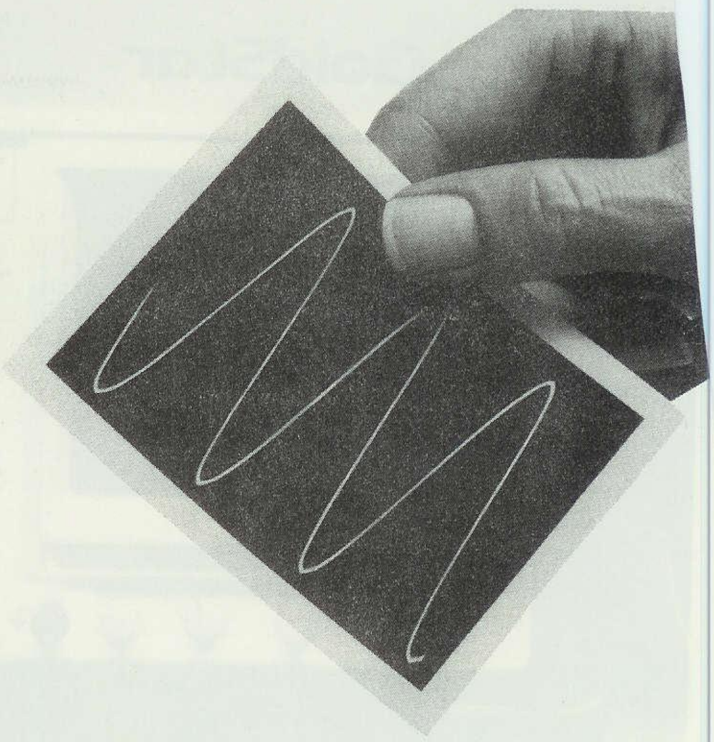
La GoldStar è il gigante Sud-Coreano dell'elettronica, produttore dal semplice componente alle più sofisticate apparecchiature professionali.
L'oscilloscopio analogico OS-8020R è un esempio significativo dell'avanzata tecnologia raggiunta.
CURSORI e DATA READOUT per misura di ampiezza, periodo e frequenza con indicazione alfanumerica dei dati impostati sono forniti senza sovrapprezzo.
Compattezza ed elevata affidabilità dovuta alla selezione dei componenti ed ad un burn-in del 100% sono le altre caratteristiche che lo contraddistinguono unitamente all'elevata sensibilità (1 mV/DIV), precisione ed al trigger con HOLD-OFF.

Barletta Apparecchi Scientifici

20158 Milano - via Prestinari, 2 - Tel. (02) 39312000 (ric. aut.) - Fax. (02) 39311616

Anche se il nostro Sintetizzatore LX.1027 è idoneo a pilotare qualsiasi tipo di VFO che funzioni con una tensione di alimentazione di 12 volt, molti vorrebbero saperne di più, ad esempio conoscere quante spire avvolgere sulla bobina di sintonia per coprire una determinata gamma, che tipo di transistor utilizzare, quale potenza si riesce ad ottenere in uscita, ecc.

VALIDO



A costoro potremmo consigliare di montare il VFO che noi stessi ci siamo costruiti per **collaudare** questo progetto e che ovviamente vi proponiamo in kit.

A questo VFO che utilizza un fet ed un transistor VHF, abbiamo aggiunto un amplificatore finale a **larga banda** che, come vedrete, è un piccolissimo integrato in grado di amplificare di circa **13 dB** qualsiasi segnale di AF da **0 Hertz** fino a **1.000 Megahertz** (vedi fig. 2).

Abbiamo utilizzato come stadio finale questo integrato (vedi IC1), perchè se avessimo adottato un comune transistor di AF, di costo nettamente inferiore, ci saremmo trovati a dover risolvere non pochi problemi:

1° scegliere un transistor con guadagno **selezionato**, per ottenere in uscita segnali equalizzati;

2° scegliere dei **toroidi** adatti per realizzare un circuito a banda **molto larga** che non introduca distorsioni;

3° equalizzare il segnale in modo da ottenere una identica ampiezza su tutta l'escursione della gamma di lavoro;

4° avvolgere sul trasformatore di uscita un avvolgimento secondario che ci assicuri una impedenza costante di **50/52 ohm**;

Utilizzando invece questo minuscolo integrato, è sufficiente applicare sul suo ingresso un qualsiasi segnale di AF-VHF-UHF (da **0 Hz** fino ad un massimo di **1.000 MHz**), per avere la certezza di poter prelevare sulla sua uscita un segnale amplificato di **13 dB** perfettamente adattato per una impedenza caratteristica di **50 ohm**.

Il VFO che vi presentiamo è in grado di erogare in uscita un segnale di circa **40 milliwatt**, quindi se per ipotesi applicassimo questo segnale ad un'antenna calcolata per la frequenza di lavoro, otterremmo un efficiente **microtrasmettitore in FM**.

Poichè nel sottotitolo abbiamo precisato che questo VFO può essere utilizzato da un minimo di **2 MHz** fino ad un massimo di **200-220 MHz**, per evitare di essere fraintesi aggiungiamo anche che con **una sola** bobina non riusciremo mai a **spazzolare** da 2 MHz fino a 220 MHz, ma solo entro una banda molto più ristretta, quindi prima di costruirlo dovrete già conoscere su quali frequenze operare ed in base a queste vi indicheremo il numero delle spire da avvolgere per la bobina **L1** e quale tipo di diodi **varicap** utilizzare.

Le gamme che potrete ottenere con queste modifiche le abbiamo così suddivise:

da 220 a 179 MHz
da 180 a 150 MHz
da 152 a 125 MHz
da 127 a 108 MHz
da 113 a 81 MHz
da 82 a 59 MHz
da 63 a 46 MHz
da 46 a 36 MHz
da 36 a 23 MHz
da 23 a 15 MHz
da 15 a 7 MHz
da 7,5 a 3,9 MHz
da 4,2 a 2,2 MHz

Poichè in questo stesso numero abbiamo pubblicato un Sintetizzatore da collegare al computer, vorrete probabilmente sapere quale tipo di VFO sia più appropriato scegliere per collegarlo a questo progetto. Per evitare di rispondere a migliaia di lettere, vi presentiamo un valido VFO che potrete utilizzare da un minimo di 2 MHz fino ad un massimo di 220 MHz.

V.F.O. da 2 a 200 MHz

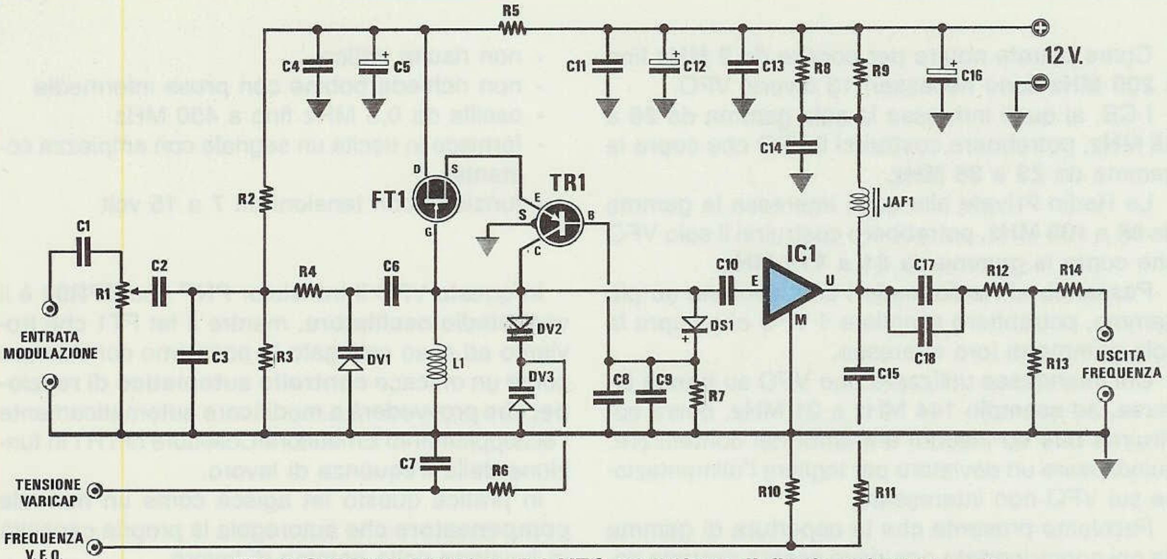


Fig.1 Schema elettrico del VFO completo di finale a larga banda.

R1 = 10.000 ohm trimmer
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 100 ohm 1/4 watt
R6 = 56.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 270 ohm 1/4 watt
R9 = 270 ohm 1/4 watt
R10 = 150 ohm 1/4 watt
R11 = 100 ohm 1/4 watt
R12 = 2,7 ohm 1/4 watt
R13 = 470 ohm 1/4 watt
R14 = 2,7 ohm 1/4 watt
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 1 mF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF a disco
C5 = 10 mF elettr. 63 volt
C6 = 1,5 pF a disco
C7 = 1.000 pF a disco
C8 = 10.000 pF a disco
C9 = 33 pF a disco
C10 = vedi testo
C11 = 10.000 pF a disco
C12 = 10 mF elettr. 63 volt
C13 = 10.000 pF a disco
C14 = 10.000 pF a disco
C15 = 10.000 pF a disco
C16 = 47 mF elettr. 25 volt
C17 = 1.000 pF ceramico X7R
C18 = 10.000 pF ceramico X7R
C19 = vedi testo
L1 = vedi testo
JAF1 = impedenza di blocco JAF3.45
DV1 = diodo varicap tipo BB222
DV2 = vedi testo
DV3 = vedi testo
DS1 = diodo schottky tipo BAR10
TR1 = PNP tipo BFR99
FT1 = fet tipo PN4416
IC1 = integrato RF tipo MAV11

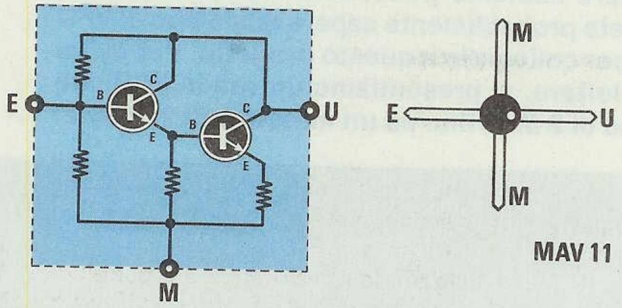


Fig.2 L'integrato MAV11 è un amplificatore a larga banda in grado di amplificare di 13 dB qualsiasi segnale AF fino ad un massimo di 1 Gigahertz. In questo integrato il PALLINO di riferimento è posto in corrispondenza del terminale di USCITA.

Come potrete notare per coprire da **2 MHz** fino a **200 MHz** sono necessari 13 diversi VFO.

I CB, ai quali interessa la sola gamma da **26** a **28 MHz**, potrebbero costruirsi il VFO che copre la gamma da **23** a **36 MHz**.

Le Radio Private alle quali interessa la gamma da **88** a **108 MHz**, potrebbero costruirsi il solo VFO che copra la gamma da **81** a **113 MHz**.

Passando ai Radioamatori che lavorano su più gamme, potrebbero scegliere il VFO che copre la sola gamma di loro interesse.

Chi intendesse utilizzare due VFO su bande diverse, ad esempio 144 MHz e 21 MHz, dovrà costruirne due ed inserirli entrambi nel contenitore, quindi usare un deviatore per togliere l'alimentazione sul VFO non interessato.

Facciamo presente che la copertura di gamma da noi soprariportata non deve essere assunta come valore **assoluto**, perchè se userete un filo di diametro diverso, se varierete il diametro del supporto o la spaziatura tra spira e spira, potrete facilmente ottenere sulle sole frequenze più alte dei salti di qualche **decina** di Megahertz.

Quindi non ritenetelo un difetto, se avendo scelto il VFO da noi indicato idoneo a coprire la gamma da **152-125 MHz**, riscontrerete che all'atto pratico questo va da **143-116 MHz** oppure da **162-131 MHz**.

Un altro vantaggio offerto da questi VFO è quello di presentare già inserito nello stampato un diodo varicap supplementare (vedi DV1), per modulare in **frequenza** il segnale AF/VHF.

SCHEMA ELETTRICO

Per questo VFO (vedi schema elettrico di fig.1) abbiamo utilizzato uno stadio oscillatore un pò anomalo, ma che presenta rispetto ad altri notevoli vantaggi che lo rendono veramente interessante:

- non risulta critico
- non richiede bobine con prese intermedie
- oscilla da 0,5 MHz fino a 450 MHz
- fornisce in uscita un segnale con ampiezza costante
- funziona con tensioni da 7 a 15 volt

In questo VFO il transistor PNP tipo **BFR99** è il vero stadio **oscillatore**, mentre il fet FT1 che troviamo ad esso collegato lo possiamo considerare come un efficace **controllo automatico di reazione**, che provvederà a modificare automaticamente l'accoppiamento Emettitore/Collettore di TR1 in funzione della frequenza di lavoro.

In pratica questo fet agisce come un normale **compensatore** che autoregola la propria capacità in funzione della gamma di lavoro.

Quando il VFO lavorerà su frequenze molto basse, si avrà una maggior capacità di **reazione** rispetto a quando il VFO lavorerà a frequenze elevate e per questo motivo tale oscillatore non ha problemi ad oscillare sia a 2 MHz che a 220 MHz.

Congiuntamente al Fet troviamo in questo circuito un **diodo schottky** (vedi DS1), che utilizziamo come **controllo automatico di guadagno** per assicurarci in uscita un segnale sufficientemente equalizzato.

Se il segnale generato dovesse aumentare considerevolmente, il diodo DS1 provvederà a rendere più positiva la Base del transistor TR1 e poichè questo è un PNP, il suo guadagno diminuirà.

Se il segnale generato dovesse ridursi in ampiezza, automaticamente il diodo DS1 ridurrà la tensione positiva sulla Base di TR1 e di conseguenza il suo guadagno aumenterà.

La **frequenza** di oscillazione è determinata dal valore della induttanza **L1** e dalla capacità dei due diodi varicap siglati **DV2-DV3**.

Come vi spiegheremo più avanti, per ogni gam-

ma di lavoro prescelta, dovremo soltanto utilizzare una bobina **L1** con un diverso numero di spire e dei diodi varicap **DV2-DV3** di valore appropriato.

Oltre a questi due componenti, anche il condensatore di accoppiamento **C10** dovrà essere scelto con una capacità appropriata alla frequenza di lavoro.

Il terzo diodo varicap siglato DV1 che troviamo applicato ad un estremo della bobina L1 tramite il condensatore C6, lo utilizziamo per modulare in **FM** il segnale generato.

Come noterete, questo DV1 viene polarizzato tramite le due resistenze R2 ed R3 a **metà** tensione di alimentazione, per poter ottenere una variazione di capacità lineare sia in presenza delle semionde positive che di quelle negative.

Il segnale di BF applicato sulle boccole **ENTRATA MODULAZIONE** verrà dosato dal trimmer R1, in modo da ottenere una **deviazione** di frequenza conforme alle nostre esigenze.

Un basso segnale di BF ci darà una modulazione a **banda stretta**, un segnale elevato una modulazione a **banda larga**.

Poichè dal solo stadio oscillatore (TR1 + FT1) si otterrebbe in uscita un segnale di pochi **milliwatt**, per amplificarlo in potenza abbiamo utilizzato un **MAV.11**, cioè un piccolo integrato amplificatore a larga banda contenente due transistor in configurazione darlington (vedi fig. 2).

Come già accennato nell'introduzione, in sostituzione di questo integrato potevamo utilizzare un semplice transistor di AF, ma avremmo dovuto scegliere per ogni gamma un nucleo toroidale e con questo realizzare un trasformatore adattatore di impedenza con un'uscita caratteristica di **50-52 ohm**, complicando notevolmente la realizzazione di questo circuito.

Utilizzando questo **MAV.11**, potremo applicare sull'ingresso qualsiasi frequenza, partendo dalla continua fino a raggiungere i **1.000 MHz** e, senza utilizzare alcun trasformatore, sulla sua uscita preleveremo una potenza di **40 milliwatt** perfettamente adattata per un carico di **50 ohm**.

Osservando lo schema elettrico, noterete che sul piedino di uscita del **MAV.11** vi sono due condensatori posti in parallelo, uno da **1.000 pF** e l'altro da **10.000 pF** (vedi C17-C18), che ci assicureranno il massimo trasferimento del segnale generato dal VFO verso un qualsiasi stadio amplificatore, partendo da **5 MHz** fino a **220 MHz**.

Sempre ai fini del rendimento, i condensatori C17 e C18 devono essere dei ceramici **antiinduttivi** per AF e non dei comuni condensatori ceramici per bassa frequenza.

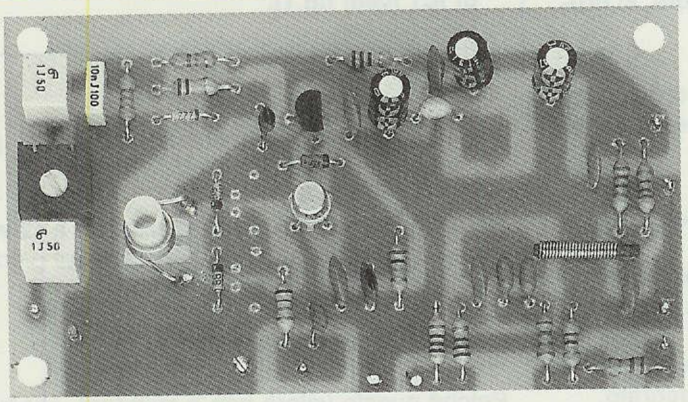


Fig.3 Foto del VFO visto dal lato dei componenti. Come abbiamo spiegato nell'articolo, la bobina L1, i diodi varicap ed il condensatore C10 andranno scelti in funzione della gamma di frequenze alla quale si desidera operare.

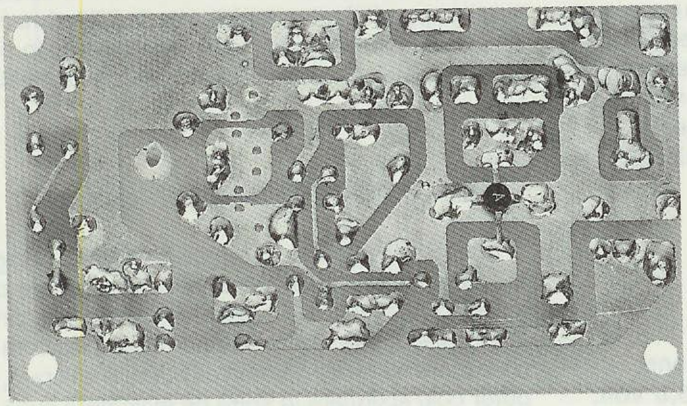


Fig.4 L'integrato MAV11 andrà saldato direttamente sulle piste dello stampato, dal lato opposto rispetto a quello in cui avrete fissato tutti gli altri componenti (vedi fig.3).

I condensatori ceramici da noi scelti, del tipo **X7R**, costruiti dalla **Murata**, hanno una bassissima **induttanza parassita** e sono particolarmente adatti per tutte le applicazioni AF-VHF-UHF.

Come avrete notato, all'uscita del MAV 11, vi è un **attenuatore** costituito da R12, R13, ed R14.

Questo attenuatore a **T** posto sull'uscita di IC1 ci permette di eliminare eventuali **onde stazionarie**, che potrebbero crearsi se sull'uscita non venisse applicato un carico di **52 ohm**.

Con queste tre resistenze che attenuano il segnale in uscita di **1** solo **dB**, potremo applicare sull'uscita uno **spezzone** di filo che funga da antenna, degli spezzoni di cavo coassiale di qualsiasi lunghezza, senza il pericolo che possano entrare in risonanza e, in tal modo, eviteremo che nell'ingresso del **sintetizzatore** entrino onde riflesse, che potrebbero renderlo instabile.

Ritornando al nostro integrato **MAV11** (IC1) utilizzato come stadio finale, dobbiamo ora prendere in considerazione anche i suoi svantaggi:

1° Costo circa 10 volte superiore a quello di un normale transistor;

2° Questo integrato **non accetta** sul suo ingresso potenze maggiori di **25 milliwatt**. Pertanto se qualche lettore tentasse di applicarlo sull'uscita di un VFO che eroghi una potenza maggiore, lo **brucerebbe** dopo pochi minuti;

3° L'integrato andrà montato su un circuito stampato come quello da noi disegnato, diversamente potrebbe autooscillare;

4° Il valore della resistenza che alimenta il piedino d'uscita **U** di IC1 è molto **critico**.

Se si inserirà un valore più elevato del richiesto, non si riusciranno ad ottenere in uscita i **40 milliwatt** da noi dichiarati.

Se si inserirà un valore molto più basso del richiesto, si correrà il rischio di **bruciare** l'integrato.

All'integrato è bene non far assorbire una corrente maggiore di **50 milliamper** quindi, per compensare le immancabili tolleranze delle resistenze, abbiamo prefissato l'assorbimento su un valore tipico di **48 milliamper** pari a **0,048 amper**.

La formula per ricavare il valore ohmico di questa resistenza è la seguente:

Ohm = (Va - Vi) : A

dove:

Va = volt della tensione di alimentazione;
Vi = volt sul piedino di uscita pari a **5,5 volt**;

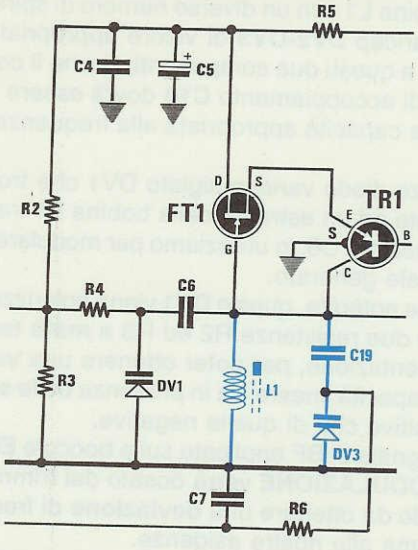


Fig.5 Chi desidera realizzare dei VFO per le gamme da 36 MHz fino a 200 MHz, dovrà scegliere questa configurazione, che utilizza due diodi varicap posti in parallelo alla bobina L1. Come riportato nelle tabelle, per ogni diversa gamma di lavoro varieranno il tipo di diodo varicap e la capacità del condensatore C10 collocato sull'entrata di IC1 (vedi fig.1).

A = corrente di assorbimento massimo pari a **0,048 amper**;

Pertanto, con una tensione stabilizzata a **12 volt**, il valore della resistenza da applicare sul piedino d'uscita **U** dovrà risultare di:

(12 - 5,5) : 0,048 = 135,41 ohm

Poichè questo valore non è standard, abbiamo posto in parallelo due resistenze da **270 ohm** (vedi R8-R9) e, così facendo, abbiamo ottenuto in pratica 270 : 2 = **135 ohm**, cioè il valore richiesto.

REALIZZAZIONE PRATICA

Anche se il circuito stampato LX.1029 è disegnato appositamente per consentire di montare questo VFO per tutte le 13 gamme interessate, prima di iniziare la sua realizzazione pratica dovrete già conoscere su quale gamma desiderate lavorare, per poter così scegliere le spire da avvolgere sulla bo-

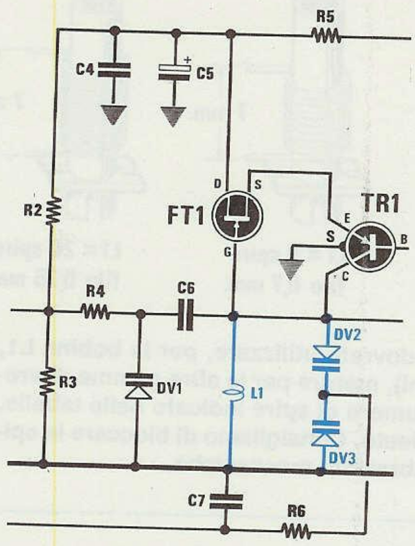


Fig.6 A chi desidera realizzare dei VFO per le gamme da 15 MHz fino a 36 MHz, consigliamo di scegliere questa configurazione che utilizza due diodi varicap BB.329 posti in parallelo. Il condensatore C19 che collega questi due diodi varicap al Collettore di TR1 deve risultare da 1.000 pF ceramico. Per C10 consigliamo una capacità di 22 - 27 picofarad.

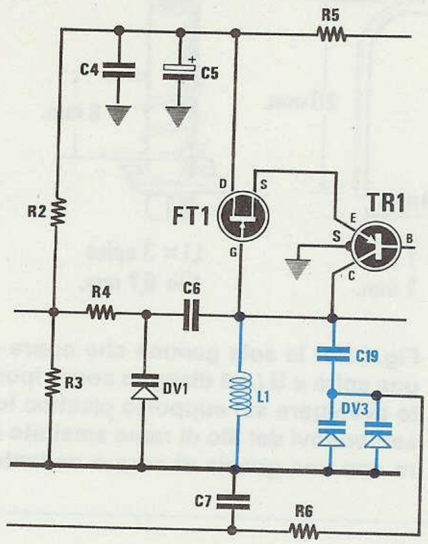


Fig.7 A chi desidera realizzare dei VFO per le gamme da 2 MHz fino a 15 MHz, consigliamo di scegliere questa configurazione che utilizza un solo diodo varicap BB.112. Il condensatore C19 che collega questo diodo BB.112 al Collettore di TR1 deve risultare da 1.000 picofarad ceramico. Per la capacità di C10 vedi quanto riportato nelle tabelle.

bina **L1**, il tipo di varicap **DV2-DV3** da utilizzare e la capacità del condensatore ceramico **C10**.

Gamma 220-179 MHz (figg. 5-12)

L1 = 1 spira a U le cui dimensioni sono deducibili dalla fig.8;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.222** o l'equivalente **BB.121**;
C10 = condensatore ceramico da **3,9 pF**.

Gamma 150-90 MHz (figg. 5-12)

L1 = 3 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolto sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **distanziate** tra loro in modo da ottenere un solenoide lungo **8 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.222** o l'equivalente **BB.121**;
C10 = condensatore ceramico da **3,9 pF**.

Gamma 152-125 MHz (figg. 5-12)

L1 = 4 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **distanziate** tra loro in modo da ottenere un solenoide lungo **9 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.222** o l'equivalente **BB.121**;
C10 = condensatore ceramico da **3,9 pF**.

Gamma 127-108 MHz (figg. 5-12)

L1 = 4 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **distanziate** tra loro in modo da ottenere un solenoide lungo **9 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.222** o l'equivalente **BB.121**;
C10 = condensatore ceramico da **8,2 pF**.

Gamma 113-81 MHz (figg. 5-12)

L1 = 5 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **distanziate** tra loro in modo da ottenere un solenoide lungo **9 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.329**;
C10 = condensatore ceramico da **8,2 pF**.

Gamma 82-59 MHz (figg. 5-12)

L1 = 7 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le

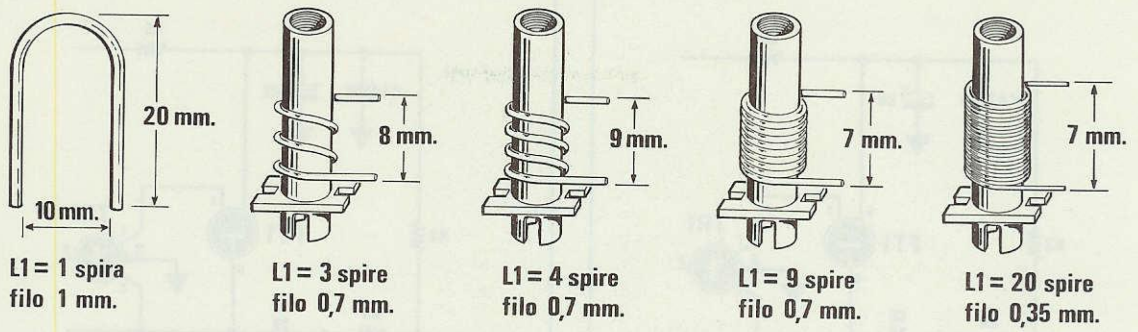


Fig.8 Per la sola gamma che copre da 179-220 MHz dovrete utilizzare, per la bobina L1, una spira a U (nel disegno sono riportate le dimensioni), mentre per le altre gamme dovrete avvolgere sul supporto plastico fornito nel kit, il numero di spire indicato nelle tabelle, servendovi del filo di rame smaltato del diametro richiesto. Consigliamo di bloccare le spire con una goccia di cera o collante per impedire vibrazioni meccaniche.

spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **5 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.329**;
C10 = condensatore ceramico da **8,2 pF**.

Gamma 63-46 MHz (figg. 5-12)
L1 = 9 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **7 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.329**;
C10 = condensatore ceramico da **15 pF**.

Gamma 46-36 MHz (fig. 5-12)
L1 = 15 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **11 millimetri**;
DV2-DV3 = diodi varicap tipo **BB.329**;
C10 = condensatore ceramico da **15 pF**.

Gamma 36-23 MHz (figg. 6-13)
L1 = 15 spire con filo smaltato da 0,7 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **11 millimetri**;
DV3 = 2 diodi varicap tipo **BB.329** in **parallelo**
DV2 = al posto di DV2 inserire un condensatore ceramico da **1.000 pF** che nelle figg. 6-13 è stato siglato C19;
C10 = condensatore ceramico da **22 pF**.

Gamma 23-15 MHz (figg. 6-13)
L1 = 20 spire con filo smaltato da 0,35 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **7 millimetri**;
DV3 = 2 diodi varicap tipo **BB.329** in **parallelo**;
DV2 = al posto di DV2 inserire un condensatore ceramico da **1.000 pF** che sulle figg. 6-13 è stato siglato C19;
C10 = condensatore ceramico da **27 pF**.

Gamma 15-7 MHz (figg. 7-14)
L1 = 20 spire con filo smaltato da 0,35 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **7 millimetri**;
DV3 = diodo varicap tipo **BB.112**;
DV2 = al posto di DV2 inserire un condensatore ceramico da **1.000 pF** che nelle figg. 7-14 è stato siglato C19;
C10 = condensatore ceramico da **56 pF**.

Gamma 7,5-3,9 MHz (figg. 7-14)
L1 = 50 spire con filo smaltato da 0,2 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **10 millimetri**;
DV3 = diodo varicap tipo **BB.112**;
DV2 = al posto di DV2 inserire un condensatore ceramico da **1.000 pF** che nelle figg. 7-14 è stato siglato C19;
C10 = condensatore ceramico da **100 pF**;

Gamma 4,2-2,2 MHz (figg. 7-14)
L1 = 50 spire con filo smaltato da 0,2 mm. avvolte sul supporto plastico da 5 mm. fornito nel kit. Le spire debbono essere **unite** in modo da ottenere un solenoide lungo **10 millimetri**;
DV3 = diodo varicap tipo **BB.112**;
DV2 = al posto di DV2 inserire un condensato-

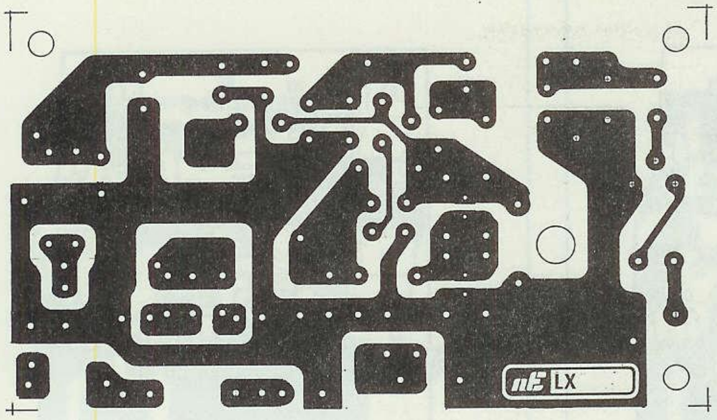


Fig.9 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1029 visto dal lato rame.

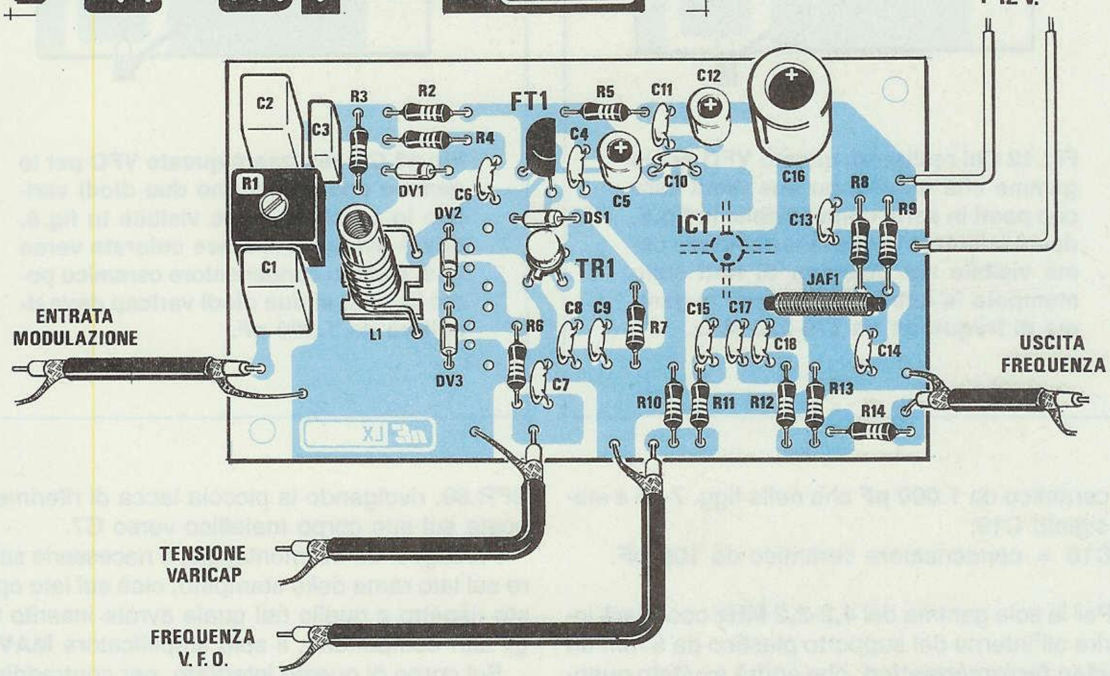


Fig.10 Schema pratico di montaggio del VFO che utilizza due diodi varicap posti in parallelo alla bobina L1 (vedi schema elettrico figg.1-5). Per tutte le altre varianti, cioè con due diodi varicap BB.329 in parallelo o con un solo diodo BB.112, osservate gli schemi pratici delle figg.13-14.

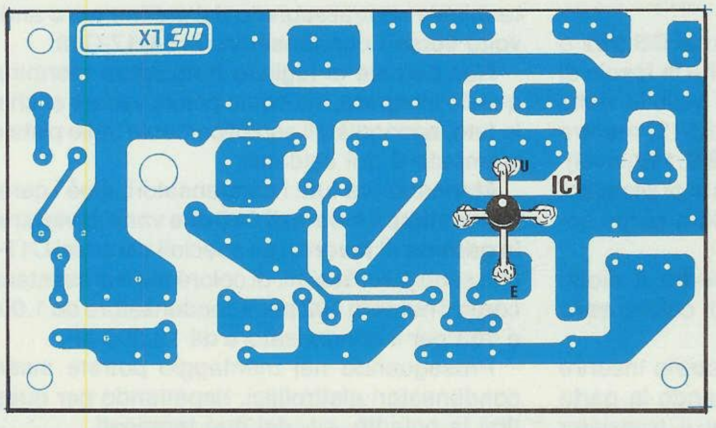


Fig.11 L'integrato MAV11 va saldato direttamente sulle piste in rame dello stampato, rivolgendo il terminale con il PALLINO di riferimento verso l'alto, cioè verso le piste che fanno capo ai condensatori C15-C17-C18 (vedi fig.10).

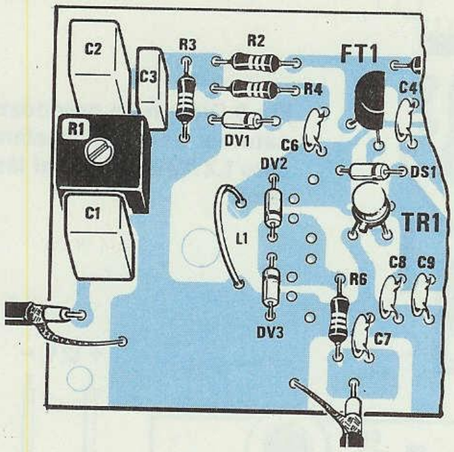


Fig.12 Chi realizzerà questo VFO per le gamme che richiedono due diodi varicap posti in serie come visibile in fig.5, dovrà orientare le due fasce colorate come visibile nel disegno. Si noti sullo stampato la bobina L1 a U per la gamma di frequenze da 179-220 MHz.

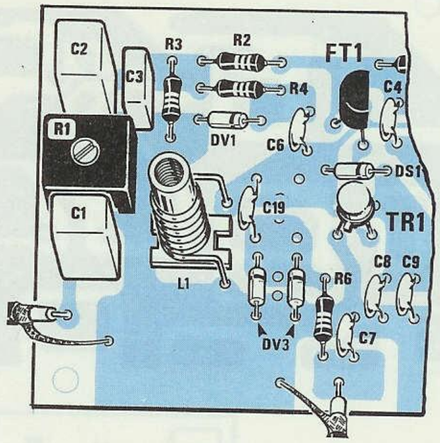


Fig.13 Chi realizzerà questo VFO per le gamme che richiedono due diodi varicap in parallelo come visibile in fig.6, dovrà rivolgere le fasce colorate verso C19. Questo condensatore ceramico posto in serie ai due diodi varicap deve risultare da 1.000 pF.

re ceramico da **1.000 pF** che nelle figg. 7-14 è stato siglato C19;

C10 = condensatore ceramico da **100 pF**.

Per la sola gamma dei **4,2-2,2 MHz** occorrerà inserire all'interno del supporto plastico da 5 mm un **nucleo ferromagnetico**, che andrà avvitato quanto basta per abbassare la frequenza sui 2 MHz circa.

Scelta la gamma di lavoro, potrete iniziare a montare sullo stampato tutte le resistenze ed i diodi varicap.

Se il circuito richiede dei varicap tipo **BB.222** o **BB.329**, prima di inserirli verificate che la fascia di colore **marrone** risulti rivolta come visibile nello schema pratico riprodotto nelle fig. 12-13, mentre se il circuito richiede dei varicap tipo **BB.112**, avendo questi un corpo simile ad un transistor plastico, dovrete orientare la parte piatta del loro corpo come indicato in fig. 14.

Dopo i diodi varicap, potrete inserire il diodo schottky DS1, rivolgendo la fascia di colore **nero** verso C13.

Completata questa operazione, potrete inserire nello stampato il fet PN4416, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso C4, poi il transistor BFR.99, rivolgendo la piccola tacca di riferimento posta sul suo corpo metallico verso C7.

Proseguendo nel montaggio, è necessario saldare sul lato rame dello stampato, cioè sul lato opposto rispetto a quello nel quale avrete inserito tutti gli altri componenti, il solo amplificatore **MAV11**.

Sul corpo di questo integrato, per contraddistinguere il **terminale d'uscita** dagli altri tre terminali, è presente un piccolo **pallino nero** (vedi fig.2), che dovrete assolutamente rispettare per evitare di bruciarlo.

Come noterete nello schema pratico di fig.10, il terminale contrassegnato dal **pallino nero** andrà rivolto verso i condensatori C15-C17-C18.

Non cercate di tagliare o ripiegare i terminali di questo integrato, ma come potete vedere anche nelle foto, appoggiateli semplicemente sulle piste dello stampato e qui saldateli.

Mancano ora tutti i condensatori, cioè i ceramici (**controllate il valore di C10 che varia al variare della gamma di lavoro**), gli speciali ceramici C17-C18 che sono piccolissimi, di colore blu e presentano sul corpo il numero **102** per il condensatore da 1.000 pF e **103** per il condensatore da 10.000 pF.

Proseguendo nel montaggio potrete inserire i condensatori elettrolitici, rispettando per quest'ultimi la polarità +/- dei due terminali.

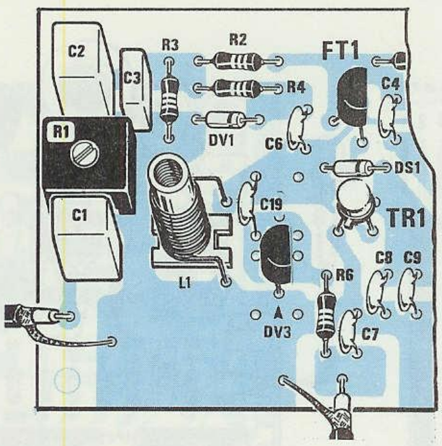


Fig.14 Chi realizzerà questo VFO per le gamme che richiedono un solo diodo tipo BB.112, dovrà rivolgere la parte piatta del suo corpo verso il transistor TR1. Anche in questo caso il condensatore ceramico C19 posto in serie al varicap è da 1.000 pF.

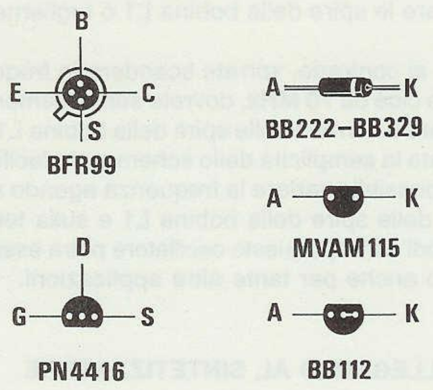


Fig.15 Connessioni viste da sotto del fet PN4416, del transistor BFR99 e dei diodi varicap. I diodi varicap BB.222 e BB.329 hanno un corpo cilindrico, mentre il diodo varicap BB.112 (equivalente al MVAM.115) ha il corpo della stessa forma di un transistor.

Montate di seguito l'impedenza JAF1 ed il trimmer R1 per regolare il segnale BF per la modulazione in **FM** e la bobina **L1**.

Il numero delle spire da avvolgere sul supporto plastico da noi fornito in funzione della gamma di lavoro, lo potrete individuare nelle tabelle delle frequenze di lavoro riportate in questo articolo.

Per tenere bloccate le spire sul supporto, sarà sufficiente ricorrere ad una goccia di cera, o ad un qualsiasi altro collante che non sciolga la plastica.

Le estremità dei fili di tale bobina andranno **raschiate** per togliere lo smalto protettivo, affinchè lo stagno possa poi far presa sul rame nudo.

COLLAUDO

Completato il circuito, anche senza collegarlo al nostro **sintetizzatore LX.1027**, potrete subito collaudarlo procedendo come segue:

1° Collegate a **massa** il terminale **tensione varicap**;

2° Prelevate da un alimentatore **stabilizzato** una tensione di **12 volt** e collegatela ai terminali del VFO cercando di non invertirne la polarità.

Effettuati questi collegamenti, non appena fornirete tensione al VFO, immediatamente sul frequenzimetro che collegherete con un cavo coassiale da 50-52 ohm all'uscita del VFO, apparirà la frequenza **minima di lavoro** perchè, non avendo applicato ai due diodi varicap DV2-DV3 alcuna tensione di eccitazione, questi presenteranno la loro **massima capacità**.

Ammesso che sul frequenzimetro si legga:

89,138 MHz

saprete che il vostro VFO parte da questa frequenza.

Per conoscere la frequenza **massima** che potrà raggiungere il vostro VFO, sarà sufficiente togliere lo spezzone di filo precedentemente montato tra la massa ed il terminale indicato **tensione varicap** ed applicare a questo terminale una tensione positiva di **12 volt**.

Così facendo, i due diodi varicap presenteranno la loro **minima capacità** ed infatti sul frequenzimetro si potrà leggere:

149,452 MHz

Da questa semplice prova saprete che il vostro VFO copre la gamma che va da **89,138** a **149,452 MHz**.

Se per ipotesi vorrete salire leggermente in frequenza, cioè raggiungere i **152,000 MHz**, dovrete spaziare le spire della bobina L1 o toglierne qualcuna.

Se, al contrario, vorrete scendere in frequenza, partire cioè da **70 MHz**, dovrete semplicemente aumentare il numero delle spire della bobina L1. Considerata la semplicità dello schema e la facilità con cui è possibile variare la frequenza agendo sul numero delle spire della bobina L1 e sulla tensione dei diodi varicap, questo oscillatore potrà essere utilizzato anche per tante altre applicazioni.

COLLEGARLO AL SINTETIZZATORE

È consigliabile racchiudere il VFO entro il mobile in cui è già stato collocato il sintetizzatore LX.1027.

Per metterlo in funzione dovrete soltanto applicare i 12 volt dell'alimentatore sui due terminali +/- presenti nello stampato LX.1027, quindi collegare con un **cavetto coassiale** da 52 ohm i terminali **tensione varicap** del VFO a quelli del sintetizzatore.

Sempre utilizzando del **cavo coassiale**, dovrete collegare il segnale presente sui terminali **frequenza V.F.O** a quelli del sintetizzatore (vedi fig.16).

Come già saprete, è assolutamente necessario che sull'ingresso del Sintetizzatore giunga la frequenza generata dal VFO che, una volta **divisa** dal **prescaler** contenuto all'interno dell'integrato NJ8812, verrà **comparata in fase** con la frequenza di riferimento; in base alla differenza che riscontrerà, il **comparatore di fase** provvederà ad aumentare o a ridurre la **tensione di pilotaggio** ai due diodi varicap, fino a trovare il giusto valore che sintonizzerà il VFO sulla frequenza richiesta.

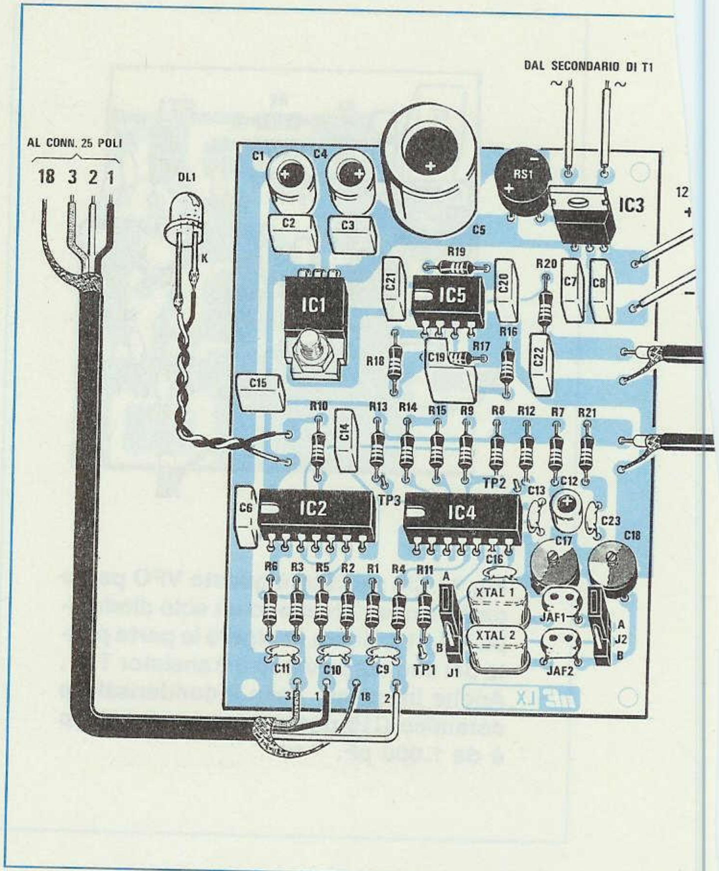
ULTIMI CONSIGLI

Se intendete inserire il VFO nel medesimo contenitore del **sintetizzatore**, vi consigliamo di racchiuderlo preventivamente entro una scatola di alluminio in modo da schermarlo.

Dalle prove effettuate abbiamo dedotto che applicando all'interno del contenitore una squadretta di alluminio a **L** in modo da ottenere un vano per il solo **VFO**, si ottiene già una buona schermatura.

In linea di massima bisogna evitare che il **sintetizzatore** capti dei segnali di alta frequenza spurii che potrebbero metterlo in crisi.

Chi volesse pilotare dei **VFO** esterni per portare la tensione ai diodi varicap, dovrà utilizzare del cavetto coassiale da 52 ohm e così dicasi per prelevare il segnale di alta frequenza del VFO per portarlo sull'ingresso frequenza VFO del sintetizzatore.



Tenete presente che il computer controlla il solo sintetizzatore, pertanto se alla sua uscita non sarà collegato il **VFO**, sul monitor appariranno ugualmente tutti i dati richiesti, cioè fattore di divisione, frequenza di riferimento, divisione su base dei tempi, ecc.

Se farete una **scansione in frequenza** con un VFO inadatto, il computer provvederà a pilotare il sintetizzatore anche se il VFO non riuscirà a coprire la gamma da voi richiesta.

Per stabilire se il VFO funziona regolarmente sulla gamma di frequenze da voi prescelta, agisce come **controllo** il diodo led DL1 presente sul sintetizzatore LX.1027.

Quando questo diodo led **si accende**, significa che il sintetizzatore è riuscito ad agganciare la frequenza del VFO ed in queste condizioni sull'uscita potrete prelevare l'esatta frequenza che appare sul monitor.

Se questo diodo led rimane **spento** significa che il sintetizzatore, variando la tensione sui diodi varicap dal minimo al massimo, non riesce ad ottenere dall'uscita del VFO la frequenza da voi richiesta.

Le cause di questo inconveniente possono essere:

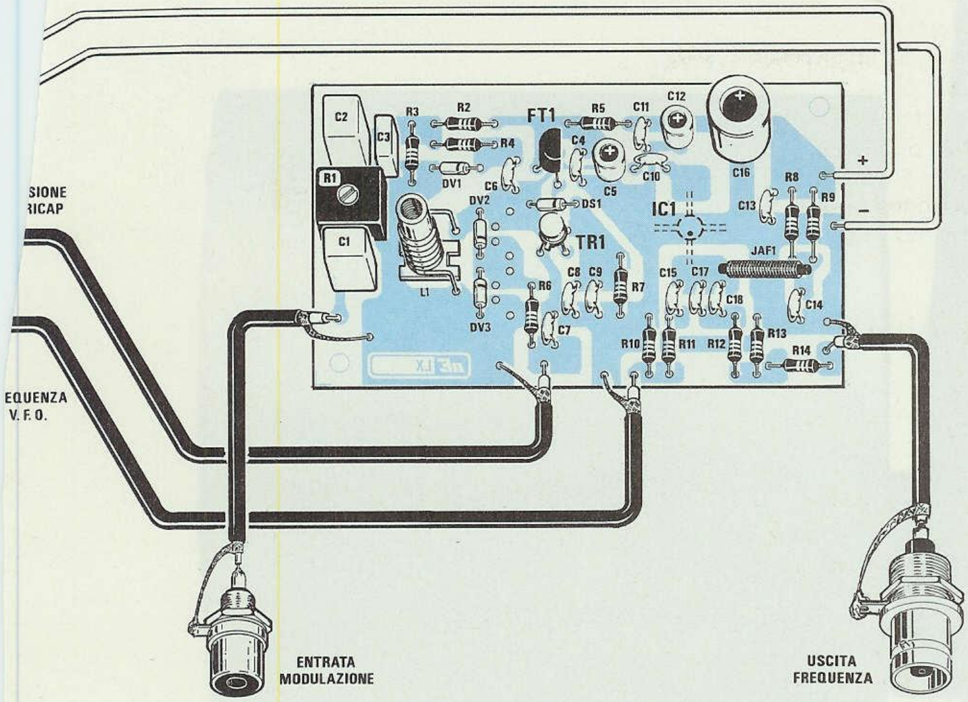


Fig.16 Ecco come collegare questi VFO al sintetizzatore LX.1027 presentato in questo numero. Come si potrà notare, occorrono un cavetto coassiale per portare la tensione ai Varicap, un secondo cavetto coassiale per prelevare dal VFO la frequenza generata e portarla al sintetizzatore e due fili per la tensione di alimentazione.

1° la bobina presente sul VFO non è idonea a coprire la gamma di frequenze richiesta;

2° manca il collegamento tra l'uscita del VFO e l'ingresso frequenza VFO del sintetizzatore;

3° avete utilizzato un VFO (diverso da quelli da noi indicati), che eroga in uscita un segnale insufficiente o troppo elevato oppure con troppe **armoniche** che mette in crisi il sintetizzatore.

Se avete utilizzato dei VFO con bobine avvolte in **aria** e notate che ascoltando la frequenza emessa con un ricevitore si sente in sottofondo un **ronzio di alternata**, il difetto non risiede nel sintetizzatore, ma soltanto nel **VFO**.

Se all'interno del contenitore è presente il trasformatore di rete, le sue vibrazioni meccaniche potrebbero far **vibrare** le spire in aria della bobina e, conseguentemente, si avrebbe una modulazione in frequenza a **50 Hz**.

Questo inconveniente si elimina avvolgendo le spire su un supporto plastico e bloccandole con una goccia di collante o cera.

Se ciò risultasse insufficiente, bisognerà fissare il circuito stampato sul mobile con delle rondelle in gomma (ad esempio "passacavo"), in modo da ottenere un montaggio insensibile alla vibrazioni meccaniche.

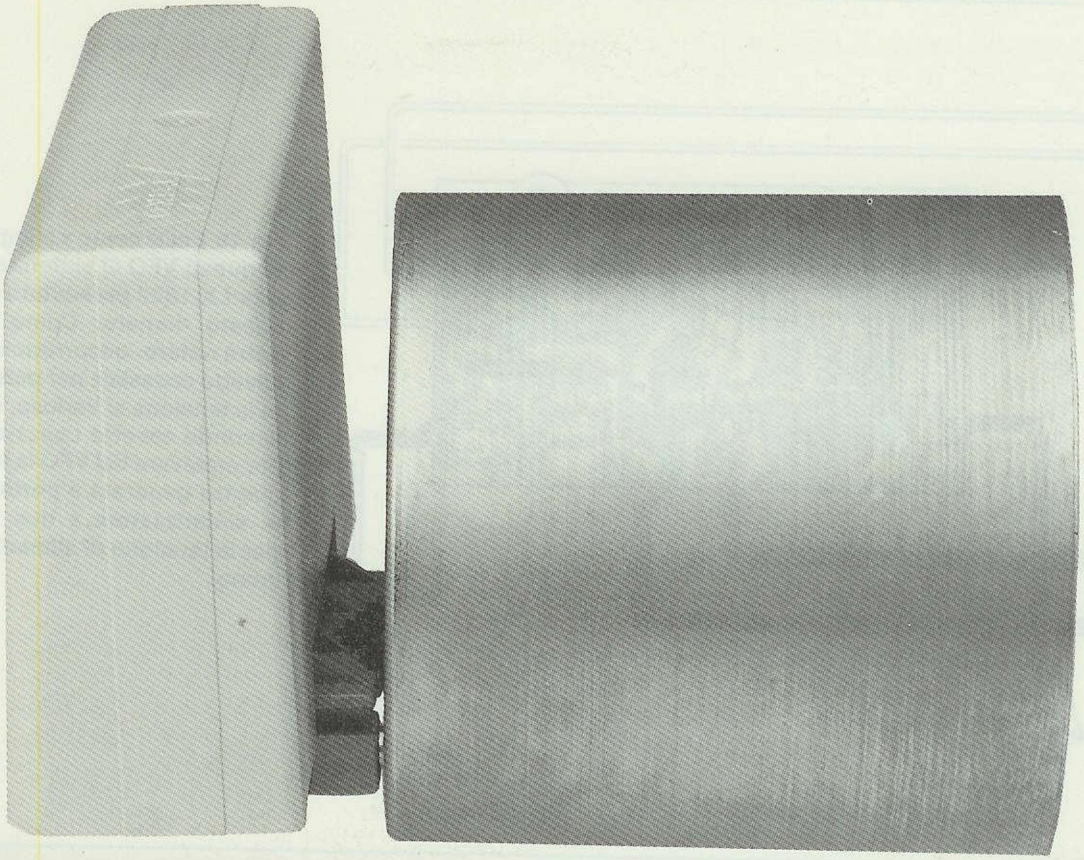
Fatta un pò di pratica con questo **sintetizzatore**, constaterete quanto risulti utile per il vostro laboratorio, perchè con esso potrete ottenere qualsiasi segnale di alta frequenza, stabile quanto quello generato da un oscillatore a **quarzo**, con possibilità di modularlo anche in **FM**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo VFO, cioè circuito stampato, fet, transistor, integrato MAV11, condensatori e resistenze per le varianti, 6 diodi varicap per realizzare sia VFO per le onde corte che in gamma UHF, un diodo Schottky, del filo in rame per le bobine, più uno schermo in alluminio per fissarlo all'interno del mobile .... L. 35.000

Il solo circuito stampato LX.1029 .... L.2.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



NUOVO convertitore

Nel corso del tempo molte Industrie escludono dalle loro catene di montaggio i prodotti meno redditizi. Fra questi vi è anche il ''Convertitore per Meteosat'' composto dall'LNA-LNP-LNC, quindi per non rimanere sprovvisti di questo indispensabile accessorio abbiamo dovuto rivolgerci altrove, facendoci montare un nuovo modello di convertitore.

Quando un prodotto non riesce a fornire ad una Industria un certo margine di guadagno, solitamente viene accantonato e così è accaduto al Convertitore per Meteosat che fino a ieri abbiamo regolarmente fornito ai nostri lettori.

Poichè la richiesta di questo accessorio è ancora consistente, abbiamo perciò dovuto cercare una diversa Industria che ce lo potesse montare e fornire già tarato.

Dovendolo rifare ex-novo, abbiamo studiato per questo **convertitore** un circuito tecnicamente più avanzato.

Come potete vedere nelle foto, in un unico contenitore abbiamo incluso il **Preamplificatore 1,7 GHz** che utilizza un **Gaas-Fet**, il **Convertitore 1,7 GHz a 137 MHz** e l'**Amplificatore di Linea** e questa soluzione ci ha permesso di eliminare le attenuazioni introdotte dai connettori, che con il passare del tempo tendevano ad aumentare per effetto della ossidazione dei contatti.

In un primo tempo avevamo deciso di realizzare **2 modelli** di convertitore, uno con un guadagno in uscita di **35 dB**, idoneo per una linea di discesa molto corta, ed uno con un guadagno in uscita di **50**

dB, idoneo per una linea di discesa molto lunga.

Poichè la differenza di costo tra i due modelli risultava irrisoria, abbiamo deciso di produrre il solo modello con guadagno massimo di **50 dB** e di fornire, assieme a questo, un piccolo **attenuatore da 15 dB** (vedi fig. 4).

Una volta che avrete provveduto alla sua installazione, se constaterete che il segnale che giunge al ricevitore è troppo elevato (lo stadio d'ingresso del ricevitore si potrebbe in questo caso saturare), sarà sufficiente che applichiate sull'ingresso antenna del ricevitore questo **attenuatore** per riportarlo sui valori ideali.

Se constaterete che con l'attenuatore, al ricevitore giunge un segnale insufficiente (condizione questa che si potrebbe verificare se la linea di discesa fosse molto lunga o il ricevitore risultasse poco sensibile), potrete escluderlo.

INSTALLAZIONE

Questo convertitore andrà fissato direttamente sul retro del **barattolo** come visibile in fig. 1, utilizzando due viti con dado.

Per rendere più stabile il montaggio, converrà inserire la testa delle due viti all'interno del barattolo applicando sotto a questa due rondelle.

Il cavo coassiale da **52 ohm** che collegherà l'antenna al **morsetto ENTRATA** del preamplificatore, dovrà risultare lungo 25 centimetri.

Poichè questo cavo coassiale risulta molto sottile, può verificarsi che la vite di **massa** non riesca a bloccare la calza di schermo, quindi per evitare un falso contatto, vi consigliamo di saldare o di avvolgere sopra allo schermo un giro o due di filo di rame nudo per aumentare il diametro.

Al **morsetto USCITA** dovrete invece collegare un cavo cossiale da TV-UHF, cioè da **75 ohm**, e poichè questo ha un diametro maggiore non avrete il problema del fissaggio che si presentava per il cavo coassiale da 52 ohm.

Come avrete notato, i due morsetti **Entrata** e **Uscita** sono interamente schermati per evitare interferenze (vedi fig. 2).

Per la lunghezza della linea di discesa non sussistono problemi, quindi potrete anche utilizzare 100 e più metri di cavo coassiale.

ULTIMI CONSIGLI

Il convertitore deve essere alimentato con una tensione positiva di **24 volt**, che troverete già presente sulla **presa Antenna** dei nostri ricevitori.

per il METEOSAT

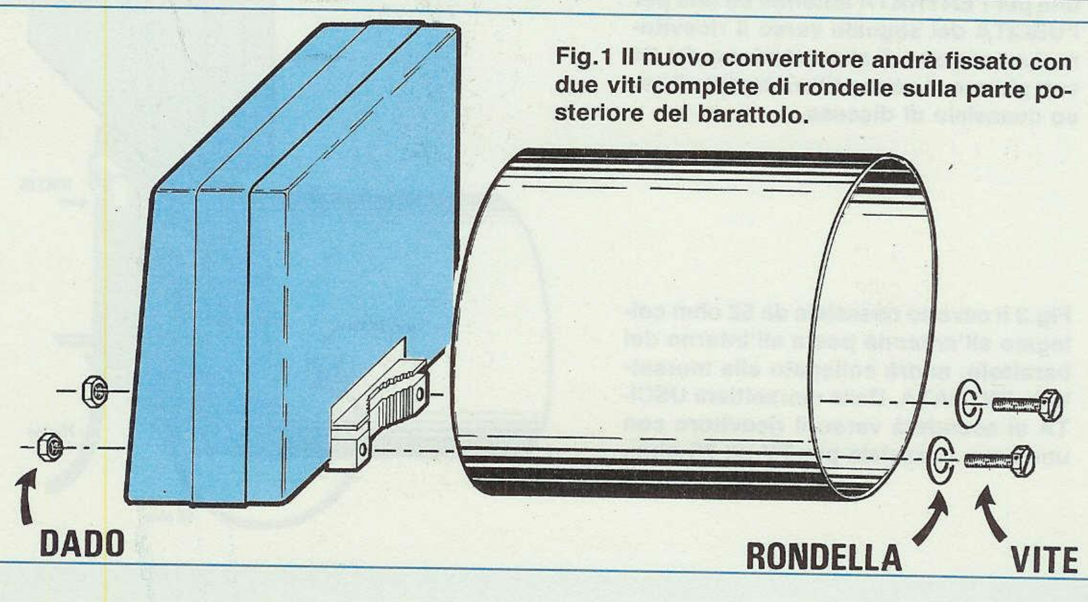


Fig.1 Il nuovo convertitore andrà fissato con due viti complete di rondelle sulla parte posteriore del barattolo.

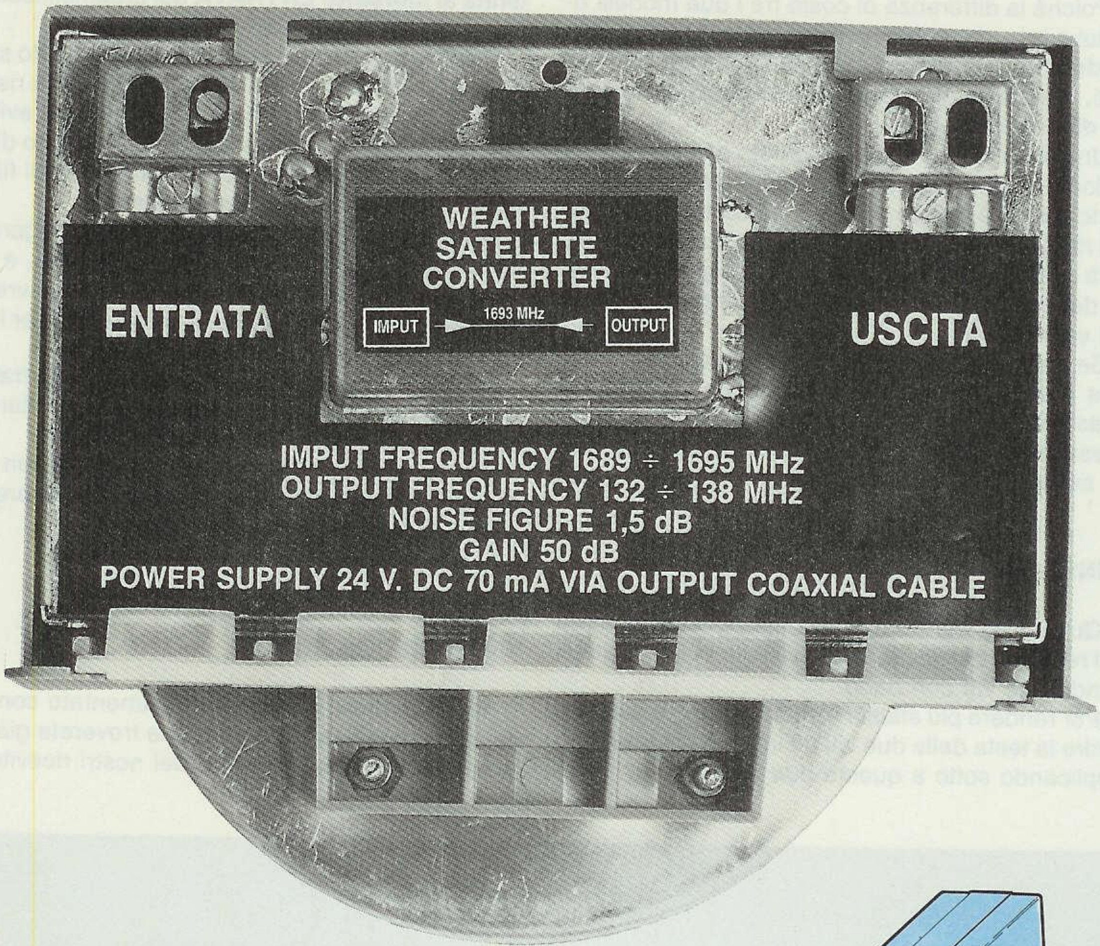


Fig.2 Sollevando il coperchio plastico, vi apparirà il contenitore metallico del convertitore con due sole morsettiere, una per l'ENTRATA antenna ed una per l'USCITA del segnale verso il ricevitore. La tensione di alimentazione dei 24 volt giunge al convertitore tramite il cavo coassiale di discesa.

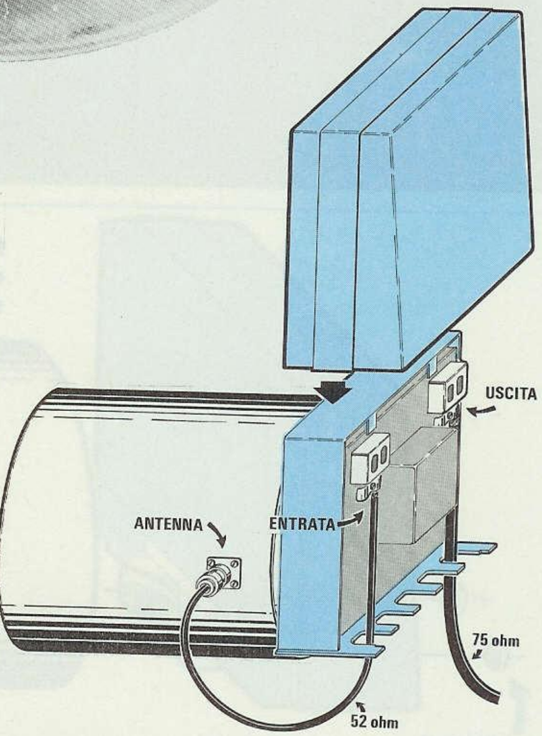


Fig.3 Il cavetto coassiale da 52 ohm collegato all'antenna posta all'interno del barattolo, andrà collegato alla morsettiera ENTRATA. Dalla morsettiera USCITA si scenderà verso il ricevitore con una cavo coassiale per TV da 75 ohm.

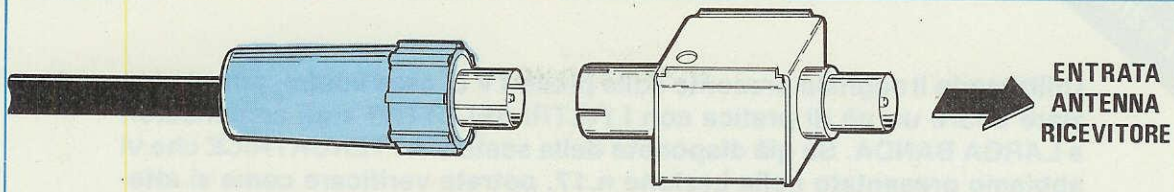


Fig.4 Poichè questo nuovo convertitore ha un guadagno di 50 dB, cioè molto elevato, se avete una linea di discesa piuttosto corta, vi consigliamo di applicare tra lo spinotto terminale del cavo e l'ingresso "antenna" del ricevitore, l'ATTENUATORE da 15 dB visibile in figura. Se avete una discesa molto lunga, o un ricevitore poco sensibile, tale attenuatore lo potrete escludere.

Ricordatevi che ogniqualvolta accenderete il ricevitore, la temperatura interna del convertitore, specie in inverno quando va sotto **0**, si dovrà stabilizzare, quindi è normale che nei primi **50-60 secondi** si verifichi un leggero slittamento di frequenza.

Pertanto, l'esatta frequenza di sintonia si rileverà solo dopo un minuto o più di funzionamento.

È anche **normale** che si riscontri una differenza di qualche **KHz** sulla frequenza di sintonia, quindi se per ricevere il **1° canale** del Meteosat anzichè sintonizzarvi sui **134.000 KHz**, vi dovrete sintonizzare sui **139.990 - 139.980 KHz**, ricordate che questo è dovuto alla tolleranza del quarzo.

La stessa differenza sarà presente anche sul **2° canale**, quindi anzichè sui **137.500 KHz**, vi dovrete sintonizzare sui **137.490 - 137.480 KHz.**

Se il ricevitore dispone di un **S-Meter** risulterà molto semplice ricercare l'esatta frequenza di sintonia, controllando la posizione in cui la lancetta devierà verso il suo massimo.

Da ultimo possiamo dirvi che questo convertitore siglato **TV.960** viene fornito di un contenitore plastico idoneo per uso esterno, cioè protetto contro le intemperie.

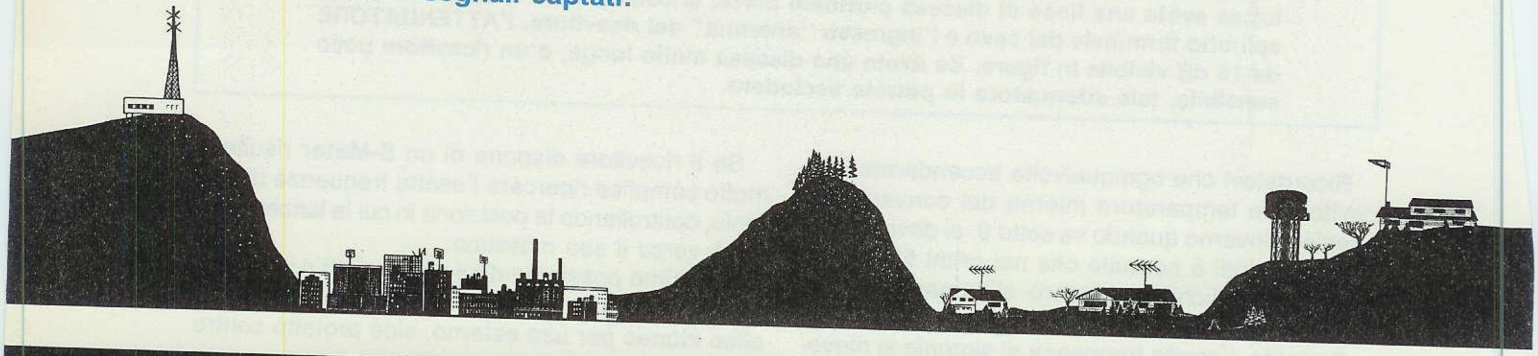
Questo nuovo modello di convertitore che ha una **NF** di **1,5 dB** ed un guadagno di **50 dB**, costa 100.000-110.000 lire in **meno** rispetto a modelli che hanno caratteristiche inferiori.

COSTO DEL CONVERTITORE TV.960

Il convertitore TV.960 visibile in fig.2, già tarato e completo di un attenuatore da 15 dB (vedi fig.4), IVA compresa L.250.000

18ª Lezione

Utilizzando il segnale presente sulla presa TV di casa vostra, potrete iniziare a fare un pò di pratica con i FILTRI SELETTIVI e gli amplificatori a LARGA BANDA. Se già disponete della scatola ATTENUATRICE che vi abbiamo presentato nella Lezione n.17, potrete verificare come si attenua un segnale ruotando i vari trimmer sui Moduli ed anche come si equalizzano i segnali captati.



CORSO di specializzazione per

Anche se, probabilmente, non avete la possibilità di installare nella vostra abitazione delle antenne TV, potrete ugualmente montare una **semplice centralina** completa di due o più **Filtri Selettivi** e di un **Preamplificatore a larga banda** e fare un pò di pratica prelevando il segnale direttamente dalla **presa TV** che alimenta il vostro televisore.

Se disponete di un Misuratore di Campo o anche della sola scatola Attenuatrice presentata nella Lezione n.17, potrete imparare a tarare i trimmer attenuatori presenti in ogni modulo, in modo da far giungere alla TV dei segnali perfettamente **equalizzati**.

Per costruire una piccola centralina sono necessari i seguenti componenti:

1 Alimentatore di rete
3 Filtri Selettivi UHF
1 Preamplificatore a larga banda
1 Piastra metallica di supporto
6 Ponticelli schermati 75 ohm
2 Resistenze chiusura da 75 ohm
2 Spine maschio per cavo coassiale

e 2-3 metri di cavo coassiale da 75 ohm, che potrete acquistare presso qualsiasi negozio TV.

Se per effettuare tale **prova** sarete costretti a spendere una certa somma, questa è comunque la soluzione più economica che vi si prospetta per acquisire un pò di quell'esperienza indispensabile per passare all'installazione presso terzi.

Infatti, iscrivendovi ad un qualsiasi corso di specializzazione professionale, spendereste molto di più ed imparereste di meno.

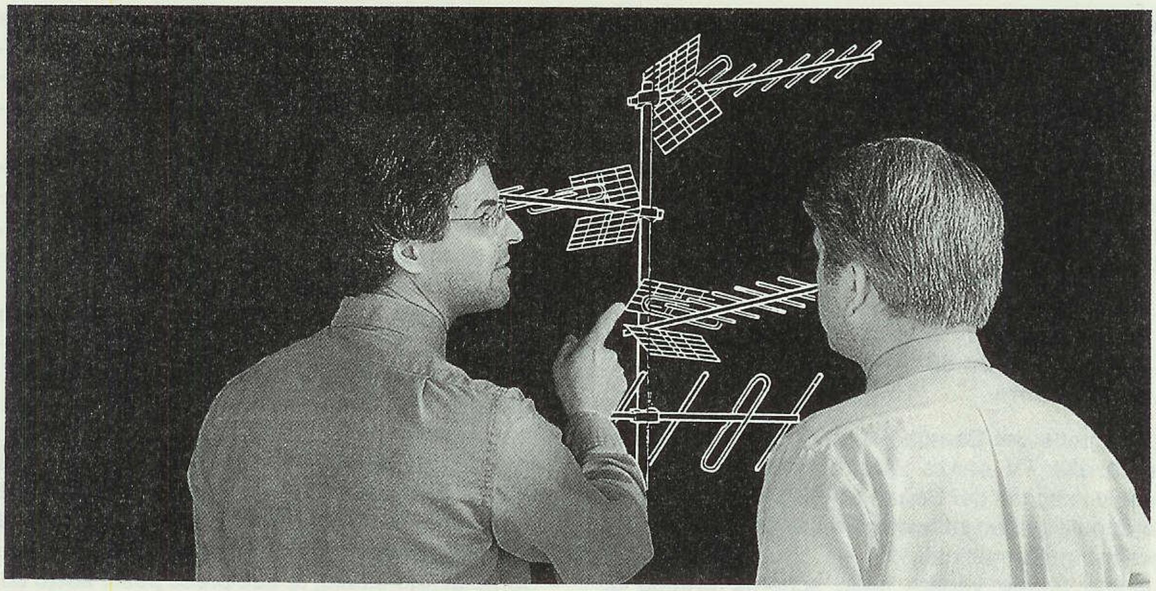
Seguendo le nostre indicazioni, non solo potrete impratichirvi standovene comodamente a casa vostra, ma potrete anche riutilizzare tutto il materiale acquistato per completare delle centraline che potrete installare in seguito, recuperando completamente la cifra spesa inizialmente.

Prima di ordinare i componenti sopraelencati, dovrete sapere quali **canali UHF** si ricevono nella vostra città, chiedendolo, ad esempio, ad un negoziante TV), scegliendone **3** a caso.

Chi ad esempio riceve nella propria città i canali **21 - 36 - 45 - 58 - 64 - 67**, potrà richiederci i canali **21 - 36 - 64** o altri tre a propria scelta.

Chi invece riceve i canali **28 - 30 - 40 - 51 - 66 - 68**, potrà richiederci i canali **30 - 51 - 68** o, indifferentemente, altri tre.

Comunque, dopo aver effettuato le prove pratiche descritte nella **Lezione n.17** e aver constatato che ricevete **molto forte** il segnale di un **canale** e



ANTENNISTI TV

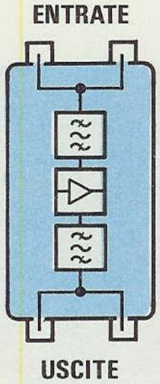


Fig.359 Nei FILTRI ATTIVI vi sono due ENTRATE in parallelo e due USCITE. Dalle uscite dovrete prelevare il segnale filtrato da applicare sull'ingresso di un Amplificatore di POTENZA (vedi fig.361).

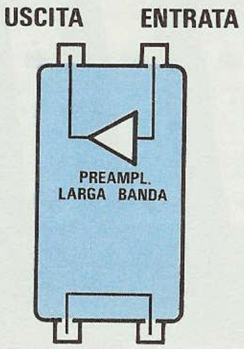


Fig.360 Nei PREAMPLIFICATORI a LARGA BANDA, delle due prese poste in alto una serve per l'ENTRATA del canale o dei canali che desiderate preamplificare e l'altra, indicata USCITA, per prelevare il segnale preamplificato.

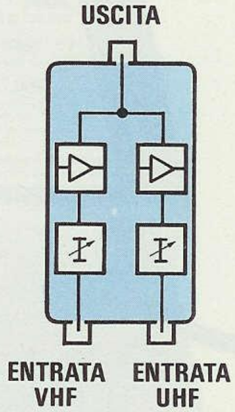


Fig.361 Negli AMPLIFICATORI FINALI di POTENZA, dalla presa sopraindicata USCITA preleverete il segnale da applicare alla linea di discesa, mentre nelle due prese poste in basso inserirete i segnali VHF e UHF.

molto debole quello di un altro, sceglieteli entrambi, perchè in questo modo vi sarà più agevole comprendere come procedere per poterli **attenuare** oppure **preamplificare**.

Ammettiamo che scegliate il canale **40** che giunge **molto forte** e i due canali **30 - 68** che giungono **deboli**: dovrete inserire questi filtri selettivi nella piastra metallica di supporto come illustrato in fig.363, cioè:

Filtro Canale 40
Preamplificatore a larga banda
Filtri Canale 30-68
Alimentatore

Il segnale del **Canale 40** giungerà così direttamente alla TV senza alcuna preamplificazione, mentre i segnali dei **Canali 30-68** che avrete inserito dopo il **preamplificatore a Larga Banda** giungeranno preamplificati.

Come potete vedere nello schema pratico di fig.363, tutti gli spinotti che fanno capo allo spezzone di filo flessibile andranno innestati nelle boccole poste sotto il supporto metallico, per poter prelevare la tensione **positiva** di alimentazione.

A questo punto, le **prese d'ingresso** collocate sopra ad ogni modulo e le **prese d'uscita** collocate sotto, andranno collegate come visibile nella stessa figura, utilizzando i **cavallotti schermati** che vi forniremo.

Poichè nel **primo** filtro di destra rimarrà aperta una presa di **uscita**, mentre nell'**ultimo** filtro di sinistra rimarrà aperta una presa d'**ingresso**, in queste dovrete necessariamente inserire due resistenze schermate da **75 ohm**.

Facciamo notare (vedi fig.359) che nei **Filtri Selettivi** le due prese poste **sopra** sono entrambe collegate all'ingresso dello stadio preamplificatore, mentre le due prese poste **sotto** al modulo sono collegate allo stadio d'uscita del preamplificatore.

Soltanto nel **Preamplificatore a Larga Banda** (vedi fig. 360) le due prese poste **sopra** sono un **ingresso** e un'**uscita** e si possono individuare facilmente, perchè in una vi sarà scritto **Entrata** e nell'altra **Uscita**.

Perciò, fate in modo di non invertirle, perchè se inserirete il segnale che deve **entrare** nella presa d'**uscita**, non potrete poi pretendere di prelevare dalla presa opposta un segnale amplificato.

Come avrete intuito, le due prese poste **sotto** costituiscono un semplice ponticello, che servirà soltanto per trasferire il segnale di **uscita** dal modulo posto a destra al modulo posto a sinistra.

Completato il montaggio meccanico della centralina, dovrete collegare alla presa superiore presente sul primo modulo di destra ed alla presa inferiore dell'ultimo modulo di sinistra, due spezzoni di cavo coassiale completi di una **spina femmina** e di una spina **maschio**.

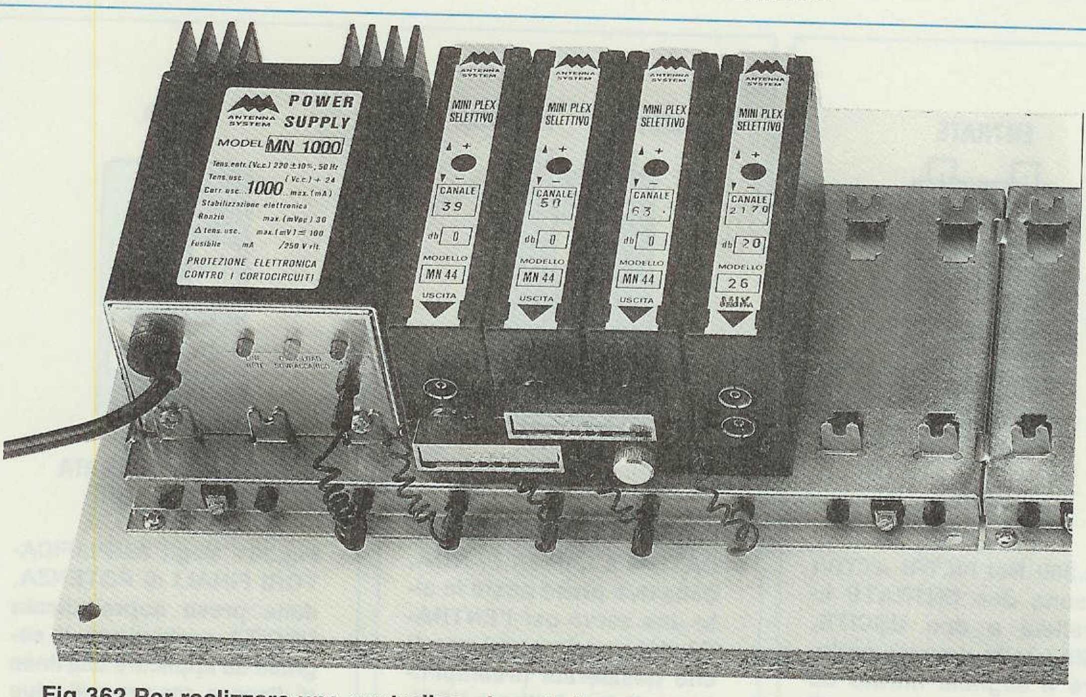


Fig.362 Per realizzare una centralina, dovrete innestare in una piastra metallica completa di gancio di fissaggio tutti i FILTRI ATTIVI richiesti. Una volta innestati, dovrete serrare la vite presente in ciascun Filtro non solo per bloccarli, ma anche per far giungere ad essi il negativo della tensione di alimentazione.

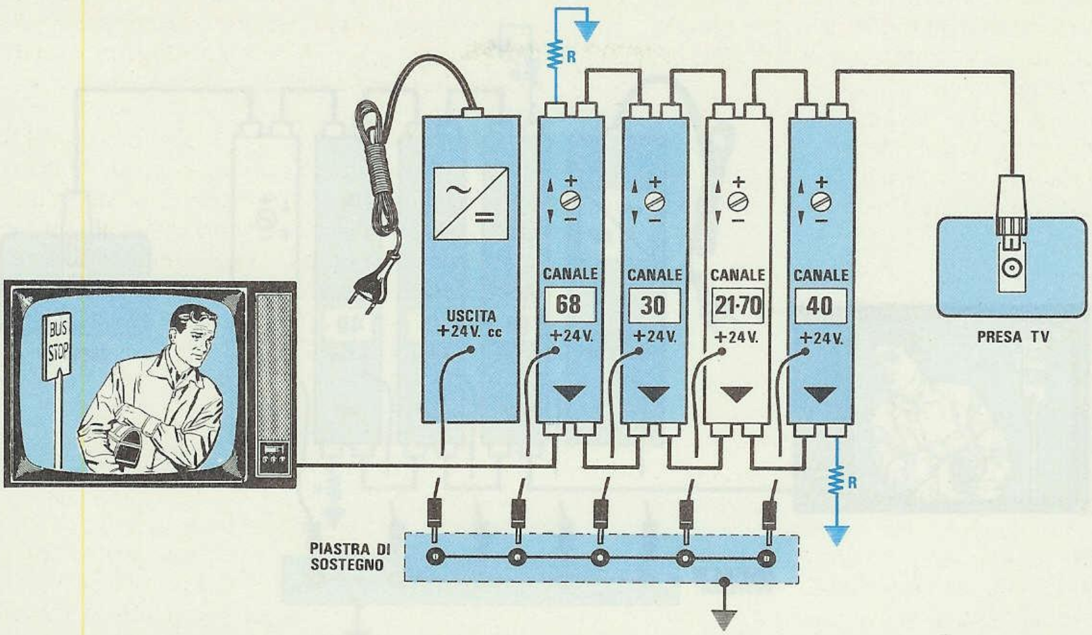
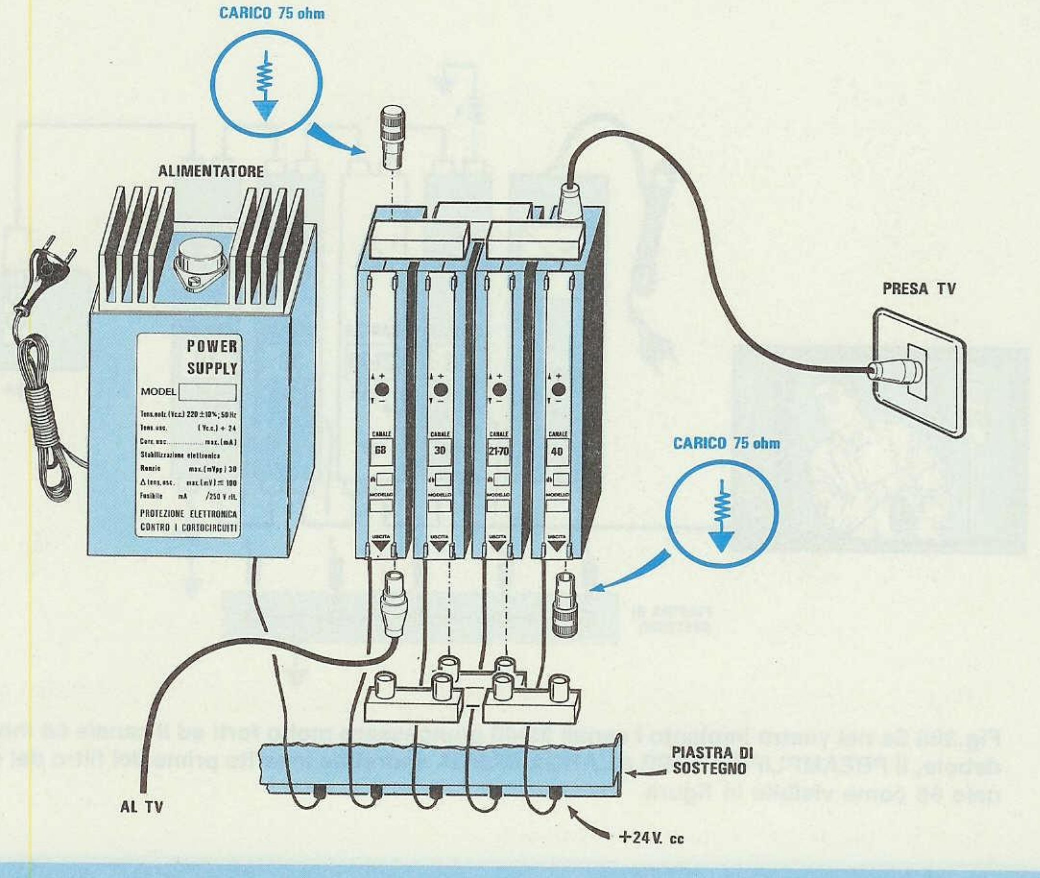


Fig.363 Per le prime prove potrete prelevare il segnale dalla vostra presa TV, scegliendo per la centralina dei FILTRI sintonizzati sui canali ricevibili nella vostra città. In questo esempio, abbiamo applicato un PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA (CH.21-70) per amplificare i canali 30-68. In basso, lo schema pratico di questo montaggio.



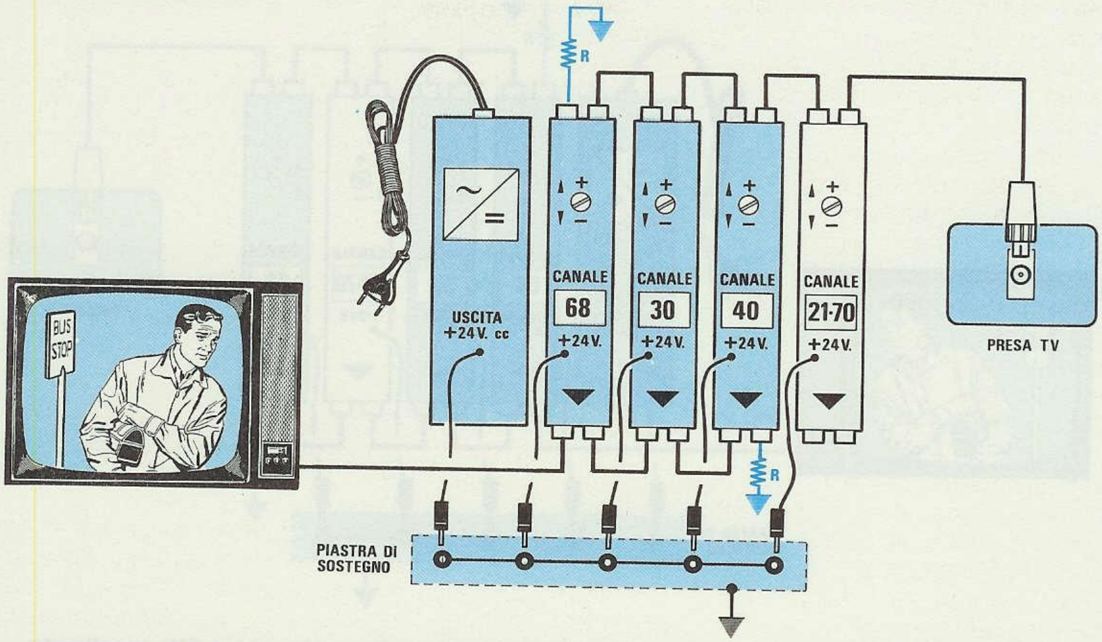


Fig.364 Se nel vostro impianto ai tre canali 68-30-40 presi come esempio giungessero segnali molto deboli, il PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA (CH.21-70) andrebbe applicato prima dei tre filtri.

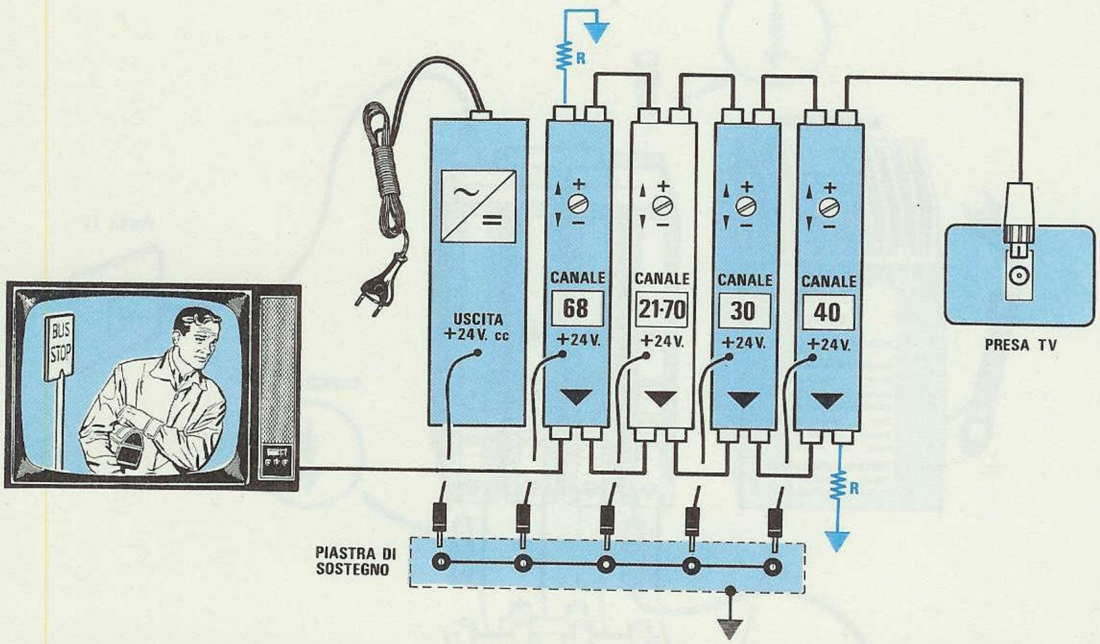


Fig.365 Se nel vostro impianto i canali 30-40 giungessero molto forti ed il canale 68 molto debole, il PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA andrebbe inserito prima del filtro del canale 68 come visibile in figura.

Il primo spezzone lo utilizzerete per prelevare il segnale dalla **presa TV** di casa vostra e portarlo alla **centralina** (ingresso del primo Filtro canale 40), mentre il secondo spezzone per prelevare il segnale **d'uscita** di tutti i filtri e portarlo sull'ingresso del televisore.

Poichè la centralina è composta di **3 Filtri** (nel nostro esempio abbiamo scelto i canali **40-30-68**), sull'ingresso del televisore giungeranno solo i canali prescelti, pertanto gli altri, pur presenti sulla **presa TV** di casa vostra, non **passeranno**.

Lo scopo di una centralina è proprio quello di amplificare e lasciar **passare** i soli canali interessati, che dovrete poi **attenuare** se giungeranno troppo forte o **amplificare** se giungeranno debolmente.

Dobbiamo aggiungere che se per effettuare queste prove preleverete un segnale da una **presa TV** alimentata da una centralina già presente nel vostro condominio, quella da voi realizzata **non potrà** in alcun modo eliminare i difetti presenti nell'impianto preesistente, quali ad esempio intermodulazione, interferenze, riflessioni, ecc.

Questi difetti li potrete togliere solo quando sull'ingresso dei filtri applicherete un segnale prelevato direttamente da un'**antenna esterna**.

Una volta in possesso di questa centralina, le prove che potrete eseguire sono estremamente semplici:

1° Provate a ruotare i trimmer degli attenuatori presenti su ogni filtro e controllate l'immagine sul video. Se il segnale verrà notevolmente attenuato, le immagini risulteranno scadenti.

2° Cercate di equalizzare i segnali dei tre canali, utilizzando come tester di misura la **Scatola attenuatrice** presentata nella **Lezione n.17**.

Se disponete di un Misuratore di Campo potrete controllare con più precisione l'ampiezza dei tre segnali.

3° Provate a ruotare anche i trimmer del **preamplificatore a larga banda** che, come già saprete, serve per aumentare il livello dei soli **canali 30-68**.

4° Se, per ipotesi, anche il segnale del **canale 40** risultasse **insufficiente**, potrete modificare l'impianto come visibile in fig.364 e, così facendo, preamplificherete tutti e tre i **canali 68-30-40**.

Ruotando i trimmer di ogni canale, potrete verificare come cambia il livello del segnale in uscita.

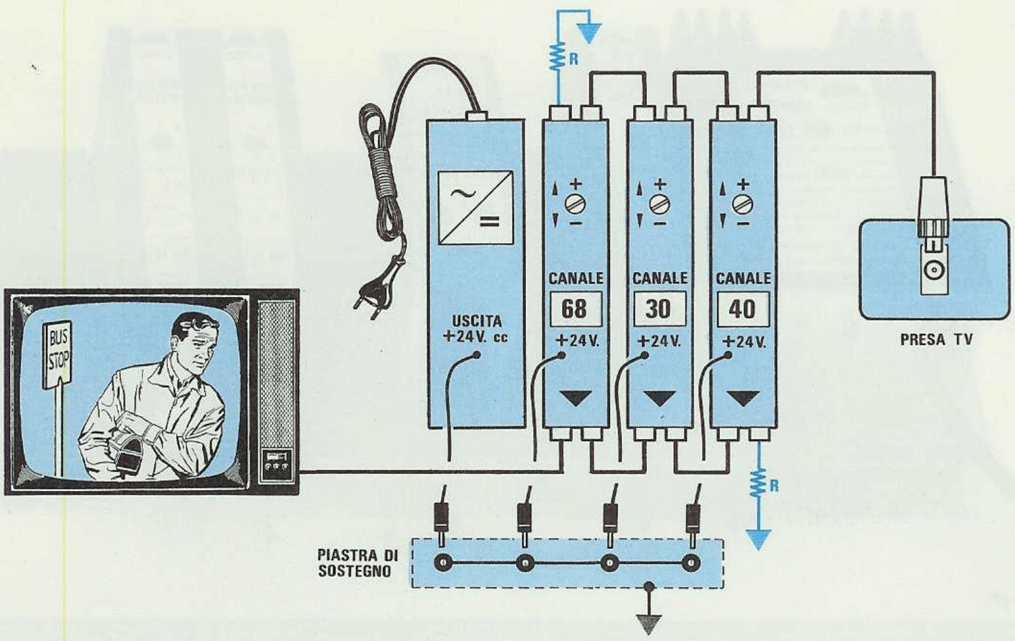


Fig.366 Se i tre canali prescelti giungessero molto forti, potreste escludere il PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA. Nelle prese Entrata ed Uscita che rimangono libere inserite una resistenza di chiusura.

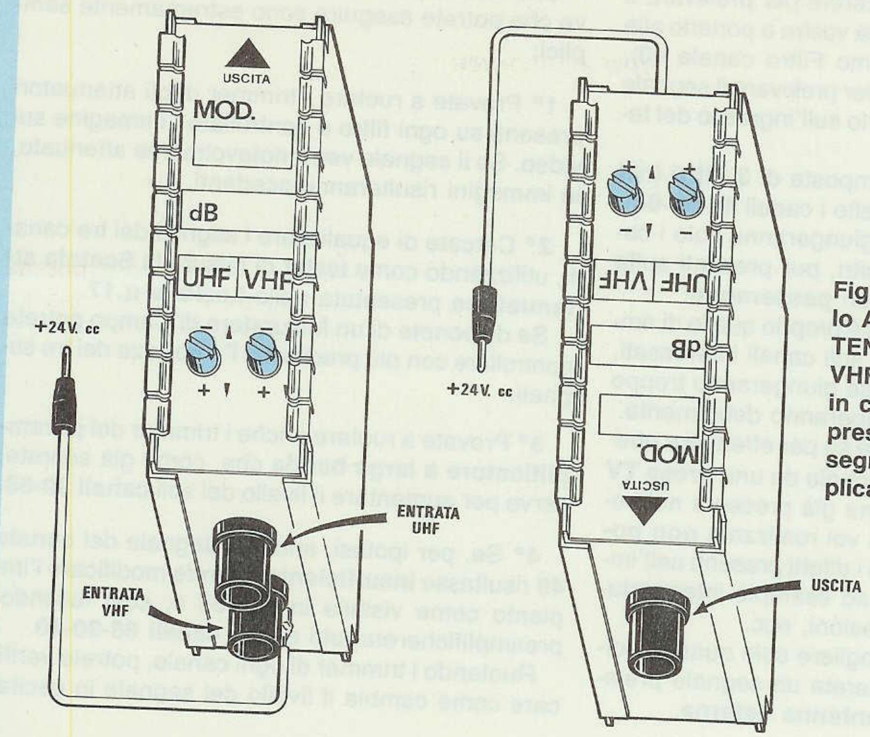


Fig.367 Disegno del modulo AMPLIFICATORE di POTENZA con i due ingressi VHF-UHF separati. Dal lato in cui è presente una sola presa dovrete prelevare il segnale amplificato da applicare alla linea di discesa.

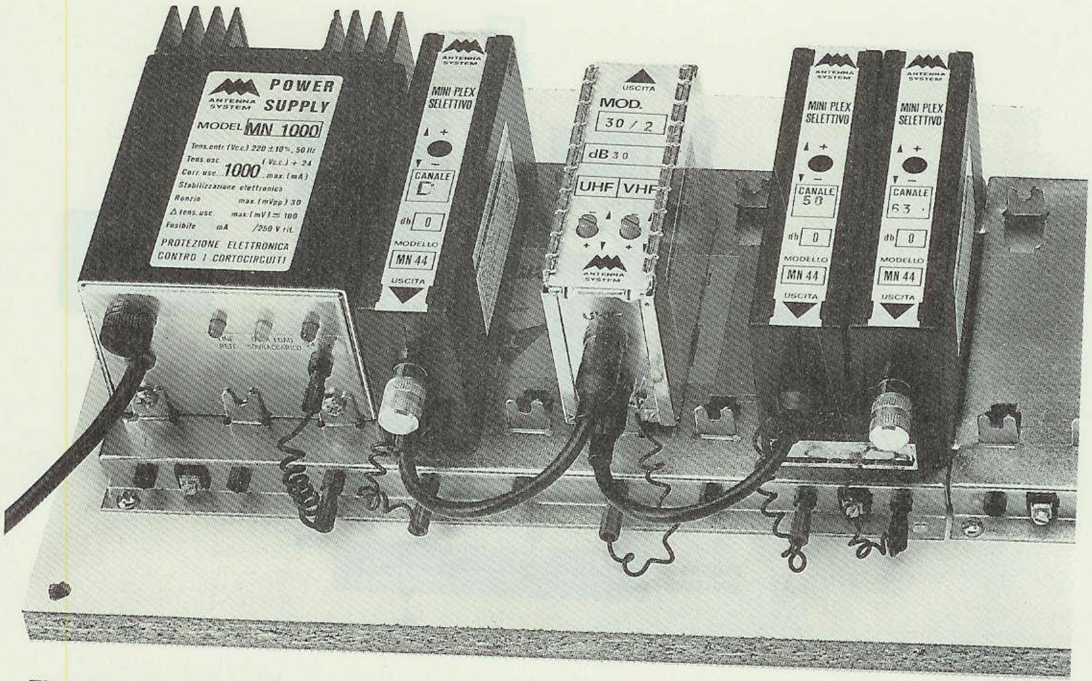


Fig.368 In questa foto potete vedere un montaggio composto da due Filtri attivi UHF, un Filtro attivo VHF ed un AMPLIFICATORE di POTENZA con duplice ingresso. Sulla sinistra della centralina appare lo stadio di alimentazione già installato.

Utilizzando sempre la **Scatola attenuatrice**, dovrete cercare di **equalizzare** il livello d'uscita dei 3 canali.

5° Se constatate che i **canali 40-30** giungono molto forte e il solo **canale 68** giunge debole, dovrete modificare l'impianto come illustrato in fig.365.

6° Se i tre canali **30-68-40** giungessero così forte da non richiedere alcuna preamplificazione, potrete togliere dal supporto metallico il **preamplificatore a larga banda** e modificare l'impianto come visibile in fig.366.

Se nel vostro appartamento disponete di due prese TV, eseguite le stesse prove su entrambe.

Scoprirete così se tutte le prese sono collegate in parallelo come in un comune impianto elettrico, oppure se sono state utilizzate le necessarie **prese induttive**.

Purtroppo molti installatori usano prese **induttive** e non si preoccupano di controllare se su ogni **presa** giunge un segnale d'ampiezza sufficiente.

SE POTETE INSTALLARE UN'ANTENNA ESTERNA

Eseguite queste prime prove pratiche sfruttando i segnali prelevati dalla **presa TV** di casa vostra, avrete già acquisito una certa esperienza, che vi consentirà di **rifare** l'impianto di casa vostra o di installare delle **centraline** presso terzi.

Se avete la possibilità di installare qualche antenna esterna alla centralina che avete già costruito, a quest'ultima dovrete aggiungere un altro modulo, cioè un:

Amplificatore di potenza

Tale modulo, come illustrato nelle figg. 361-367-368, dispone di due ingressi separati, uno per la **VHF** ed uno per la **UHF** e viene utilizzato per amplificare in **potenza** tutti i canali prelevati dalle uscite dei filtri presenti nella centralina.

Dall'uscita di tale **amplificatore di potenza** tutti i segnali usciranno amplificati di **30 dB**, pertanto ammesso che il segnale che applicherete sul suo ingresso si aggiri intorno i **60 dBmicrovolt**, sulla sua uscita sarà disponibile un segnale di:

60 + 30 = 90 dBmicrovolt

Se il segnale che applicherete sul suo ingresso si aggira intorno gli **80 dBmicrovolt**, sull'uscita dell'amplificatore di potenza risulterà disponibile un segnale di:

80 + 30 = 110 dBmicrovolt

I due trimmer presenti in questo **amplificatore di potenza** vi permetteranno di regolare il guadagno separatamente, sia sul segnale **VHF** che su quello **UHF**, da un massimo di **+ 30 dB** fino ad un minimo di **+ 20 dB**.

Vi sono anche moduli **amplificatori di potenza** in grado di amplificare il segnale di **40 dB**, ma questi vengono usati solo per impianti in cui sia necessario alimentare qualche centinaio di prese utente.

Negli impianti standard è sufficiente il solo **amplificatore da 30 dB**, perchè in presenza di segnali minori di **60 dBmicrovolt**, è necessario usare dei **preamplificatori a larga banda** per aumentare il livello del segnale prima di farlo giungere sull'ingresso del **Filtro Canale**.

Per farvi comprendere come sia necessario procedere per risolvere i casi che più frequentemente si possono verificare, vi proponiamo alcuni esempi.

Supponiamo di dover preparare una **centralina** idonea a ricevere questi canali:

VHF = canale D
UHF = canali 21-36-58-64

NOTA: abbiamo scelto per questo esempio solo 4 canali **UHF** per poter realizzare dei disegni alquanto semplici, ma è ovvio che a una simile centralina potremmo aggiungere tanti altri **filtri selettivi**, quanti sono i canali che si riescono a captare nella nostra zona.

La prima operazione da effettuare sarà quella di stabilire da quale direzione arrivano queste emittenti, per sapere se sia necessario installare sul tetto due-tre o più antenne **UHF** oltre a quella del **canale VHF/D**.

Per stabilire la direzione dalla quale provengono le emittenti in gamma **UHF**, consigliamo di usare un'antenna **UHF** a **larga banda**.

Se i quattro canali **UHF** giungono dalla stessa direzione (vedi fig.369), dovrete installare una **sola** antenna **UHF** a **larga banda**.

Se da una direzione giungono i segnali dei **canali 21-36** e da un'altra direzione i segnali dei **canali 58-64** (vedi fig.370), potrete installare due antenne **UHF** a **larga banda**, oppure un'antenna idonea a ricevere il gruppo di canali da **21-37** ed una seconda idonea a ricevere il gruppo di canali da **38-69**.

Se da una direzione giungono i segnali dei soli **canali 58-64**, da un'altra direzione il solo **canale 36** e da un'altra ancora il solo **canale 21** (vedi

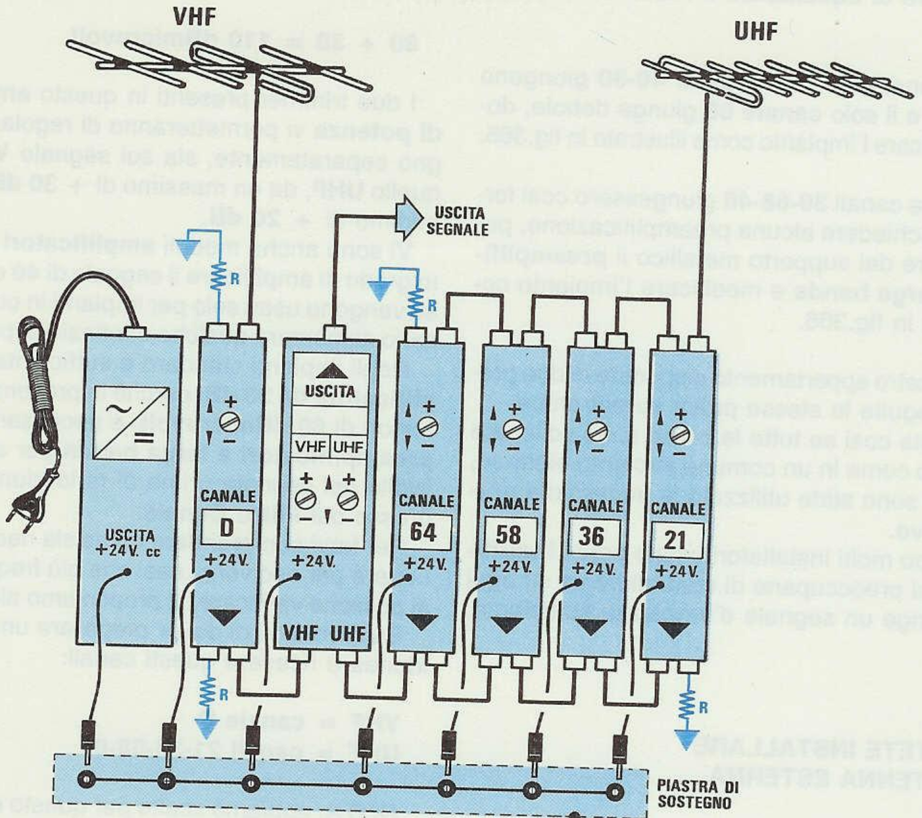


Fig.369 Esempio di una centralina composta da 1 canale VHF e da 4 canali UHF. Se i canali UHF giungeranno da una sola direzione potrete utilizzare un'antenna a larga banda e collegare tutti i moduli come visibile in figura. Si notino le resistenze di chiusura R poste su tutte le boccole che rimangono libere.

fig.372), vi serviranno 3 antenne **UHF** a **larga banda**, oppure tre idonee a ricevere, ciascuna, un **gruppo** di canali, ad esempio **gruppo 21-23** (per il canale 21), **gruppo 35-39** (per il canale 36).

UNA SOLA ANTENNA per la UHF

Se i segnali dei canali **21-36-58-64** giungessero dalla stessa direzione e con segnali molto forti, dovreste inserire i quattro moduli come visibile in fig.369, collegando l'ultima uscita del **Canale 64** all'ingresso **UHF** dell'amplificatore di potenza e l'uscita del modulo VHF all'ingresso **VHF** dello stesso modulo.

Effettuati questi collegamenti, dovrete regolare **al minimo** i due trimmer presenti sull'**amplificatore di potenza**, prelevando il segnale dall'uscita dell'amplificatore di potenza e con un **Misuratore di Campo** o con la nostra **Scatola Attenuatrice** (vedi Lezione n.17) cercare di **equalizzare** tutti i segnali in uscita, ruotando in un senso o in quello opposto tutti i trimmer presenti nei **Filtri Selettivi**.

Eseguita questa operazione, dovrete ruotare il trimmer del **guadagno** dell'amplificatore di potenza, in modo da ottenere in uscita i **dBmicrovolt** necessari per far arrivare su tutte le prese utente un segnale compreso tra **68-72 dBmicrovolt**.

Se, per ipotesi, il segnale di tutti questi canali risultasse insufficiente, tanto da ottenere sulle **pre-**

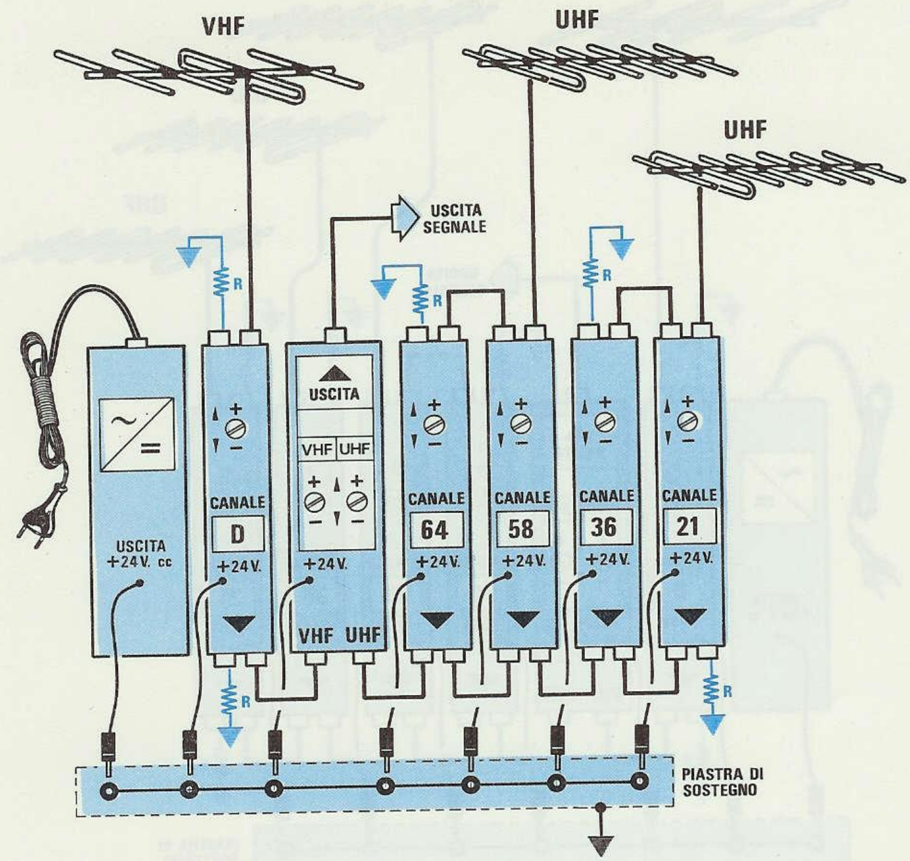


Fig.370 Se da una direzione giungeranno i segnali dei canali 21-36 e da un'altra direzione i segnali dei canali 58-64, dovrete installare due antenne. Come potete vedere in questo disegno, nelle prese di ciascun Filtro che rimarranno "libere" dovrete inserire una resistenza di carico da 75 ohm.

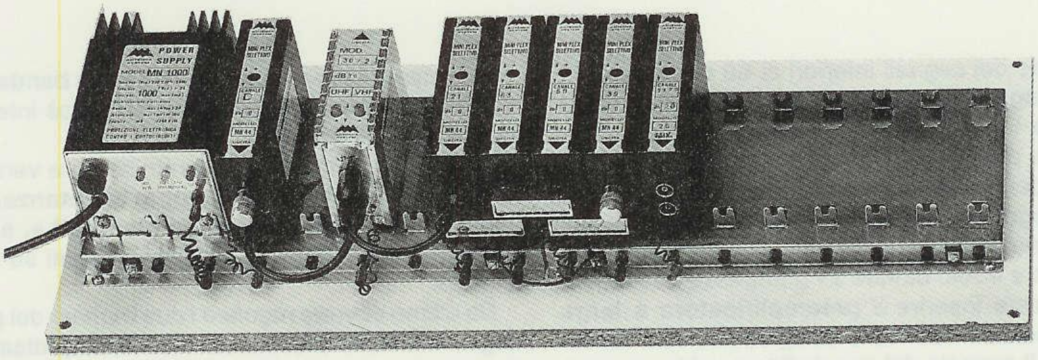


Fig.371 Foto di una centralina da noi montata. Da sinistra verso destra potete vedere lo stadio di alimentazione, 1 filtro VHF, 1 finale di potenza con i due ingressi VHF-UHF separati (vedi figg.370), infine 4 filtri UHF ed 1 preamplificatore a larga banda.

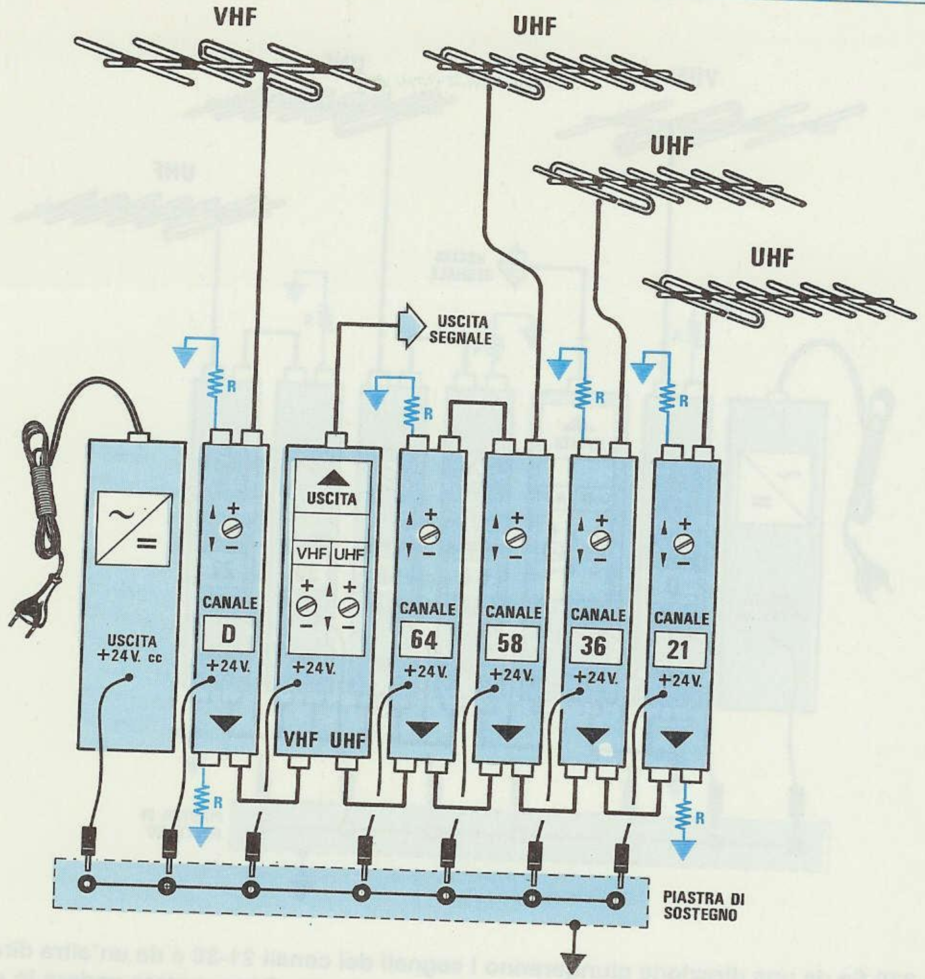


Fig.372 Se da una direzione giungeranno i segnali dei soli canali 58-64, da un'altra direzione il solo canale 36 e da un'altra ancora il solo canale 21, vi serviranno 3 antenne UHF. Notate come nei filtri ai quali giunge un solo canale, la seconda presa d'ingresso viene chiusa con una R da 75 ohm.

se utente dei segnali inferiori ai **60 dBmicrovolt**, dovrete **aggiungere** alla centralina un **preamplificatore a larga banda** come visibile in fig.373, in modo da preamplificarli prima di applicarli sull'ingresso dei **Filtri Selettivi**.

Se i segnali dei **canali 36-58-64** giungessero tanto forte da non richiedere alcuna preamplificazione, mentre il solo **canale 21** giungesse debolmente, dovreste inserire il **preamplificatore a larga banda** come evidenziato in fig.375 e, così facendo, solo il segnale del canale 21 verrebbe **preamplificato**.

A differenza di quanto sopra accennato, potreste trovarvi nelle condizioni di ricevere molto forte i **canali 58-64** e debolmente i due **canali 21-36**.

In tal caso, il **preamplificatore a larga banda** verrà collegato come visibile in fig.376, cioè interposto tra i canali 58-64.

Completato l'impianto, dovrete sempre verificare se sull'uscita dell'**amplificatore di potenza** i segnali risultano perfettamente **equalizzati** e, a tale scopo, dovrete ruotare i trimmer presenti su ogni modulo.

Da ultimo dovrete regolare i due trimmer del **guadagno VHF-UHF** presenti nel modulo **amplificatore di potenza**, per ottenere sull'uscita dei segnali di identica ampiezza sia per i canali UHF che per quelli VHF.

Normalmente i segnali **UHF** si amplificano leggermente di più rispetto al segnale **VHF**, perchè

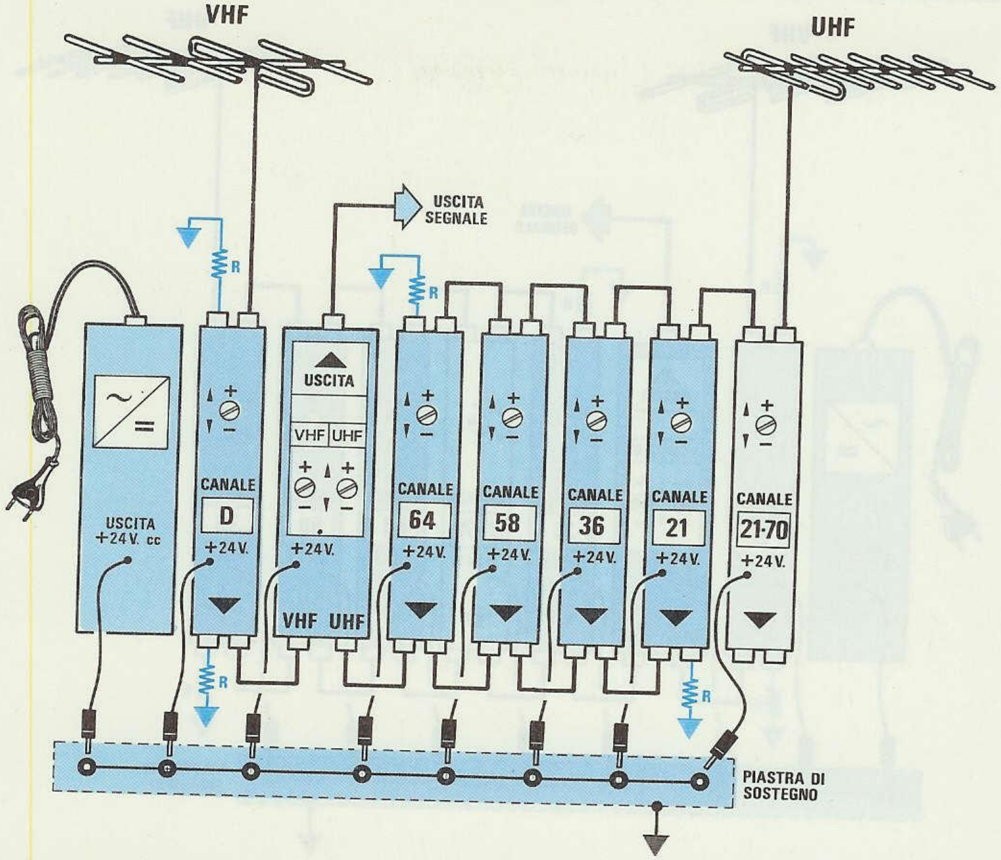


Fig.373 Se i segnali dei canali 21-36-58-64 giungeranno da una sola direzione ma molto DEBOLI, prima dei Filtri dovrete inserire un preamplificatore a larga banda (indicato CANALE 21-70). In questa configurazione le due uscite del preamplificatore rimangono aperte.

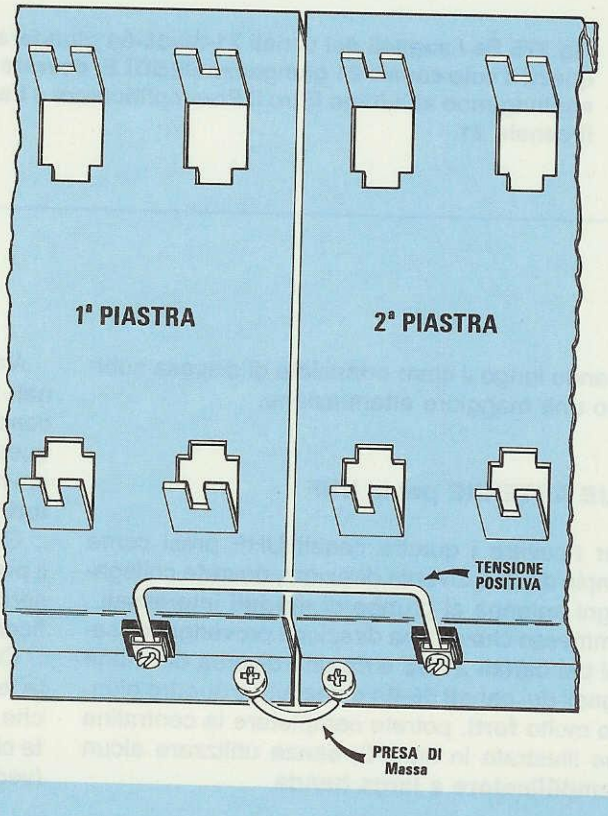


Fig.374 Quando collegate assieme due piastre di sostegno (vedi fig.371), non dimenticate di unire con un filo le due MASSE metalliche e con un altro le due morsettiere della tensione positiva.

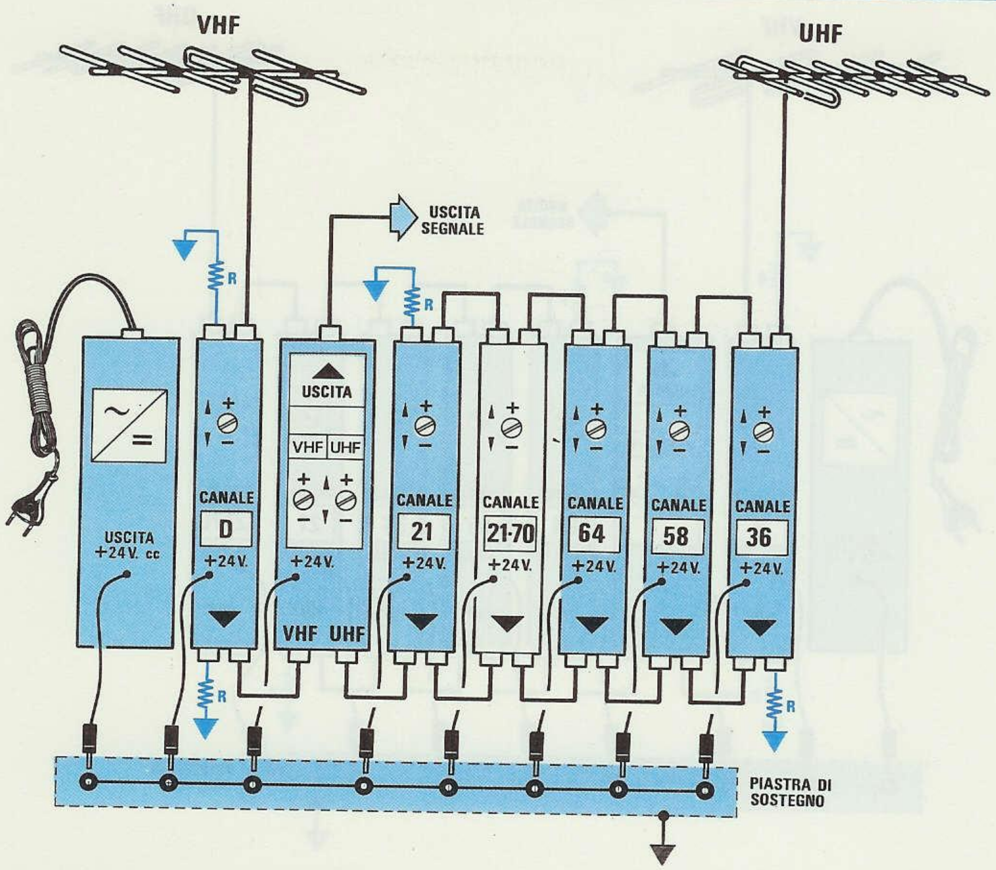


Fig.375 Se i segnali dei canali 21-36-58-64 giungeranno tutti da un'unica direzione, ma di questi il solo canale 21 giungesse DEBOLE, dovrete collegare l'antenna ai canali 64-58-36, aggiungendo all'ultimo filtro il Preamplificatore a Larga Banda e collegando alla sua uscita il canale 21.

passando lungo il **cavo coassiale** di discesa subiscono una maggiore attenuazione.

DUE ANTENNE per la UHF

Per ricevere i quattro canali UHF presi come esempio da due diverse direzioni, dovrete collegare ogni antenna al gruppo di **moduli** interessati.

Ammesso che da una direzione provengano i segnali dei **canali 21-36** e da una diversa direzione i segnali dei **canali 58-64** e che tutti e quattro giungano molto **forti**, potrete completare la centralina come illustrato in fig.370, **senza** utilizzare alcun **preamplificatore a larga banda**.

Ammettiamo invece che dalla prima antenna i **canali 21-36** giungano **debolmente** e che dalla seconda antenna giunga debole il solo **canale 58**: in questo caso, come abbiamo evidenziato in fig.378, dovrete inserire nella centralina due **preamplificatori a larga banda**.

Grazie a questi due esempi avrete compreso che il **preamplificatore a larga banda** andrà sempre inserito davanti ai canali che è necessario preamplificare.

Come abbiamo evidenziato nelle illustrazioni, tutte le prese superiori ed inferiori di ciascun modulo che rimangono **aperte**, andranno necessariamente chiuse con una **resistenza di carico** da 75 ohm (vedi fig.377).

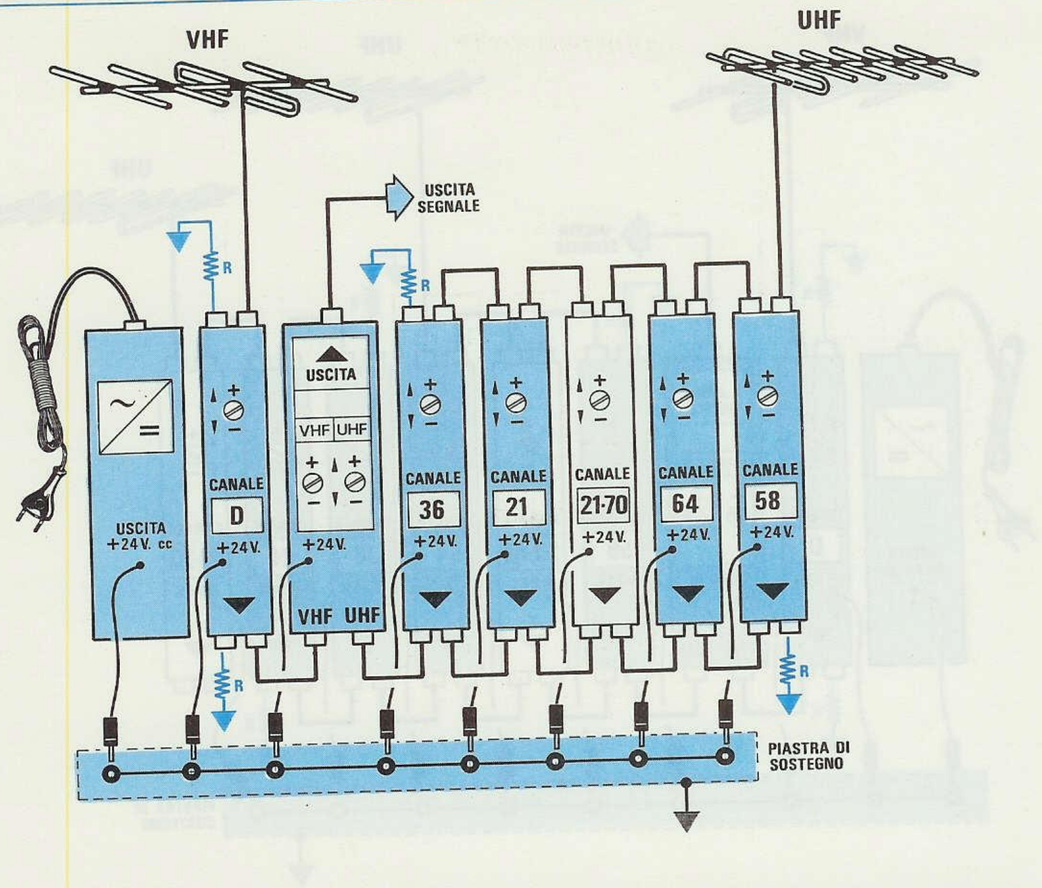


Fig.376 Se riceverete forte i soli canali 58-64 e DEBOLE i canali 21-36, l'impianto di fig.375 andrà modificato come visibile in figura. Cioè il segnale d'antenna entrerà direttamente nei canali 58-64, poi prima di farlo entrare nei filtri 21-36, lo dovrete preamplificare con il modulo CANALE 21-70.

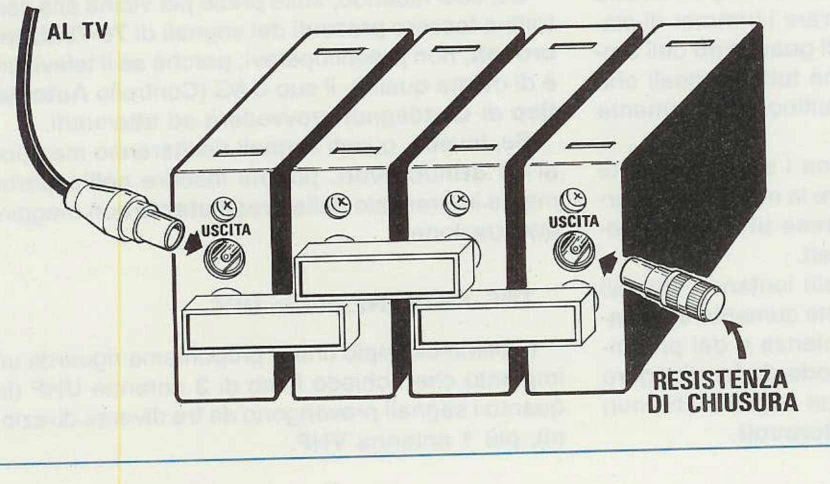


Fig.377 La "R" che nei disegni abbiamo posto sulle prese libere di ogni Filtro, è una resistenza corazzata antiinduttiva da 75 ohm di forma cilindrica.

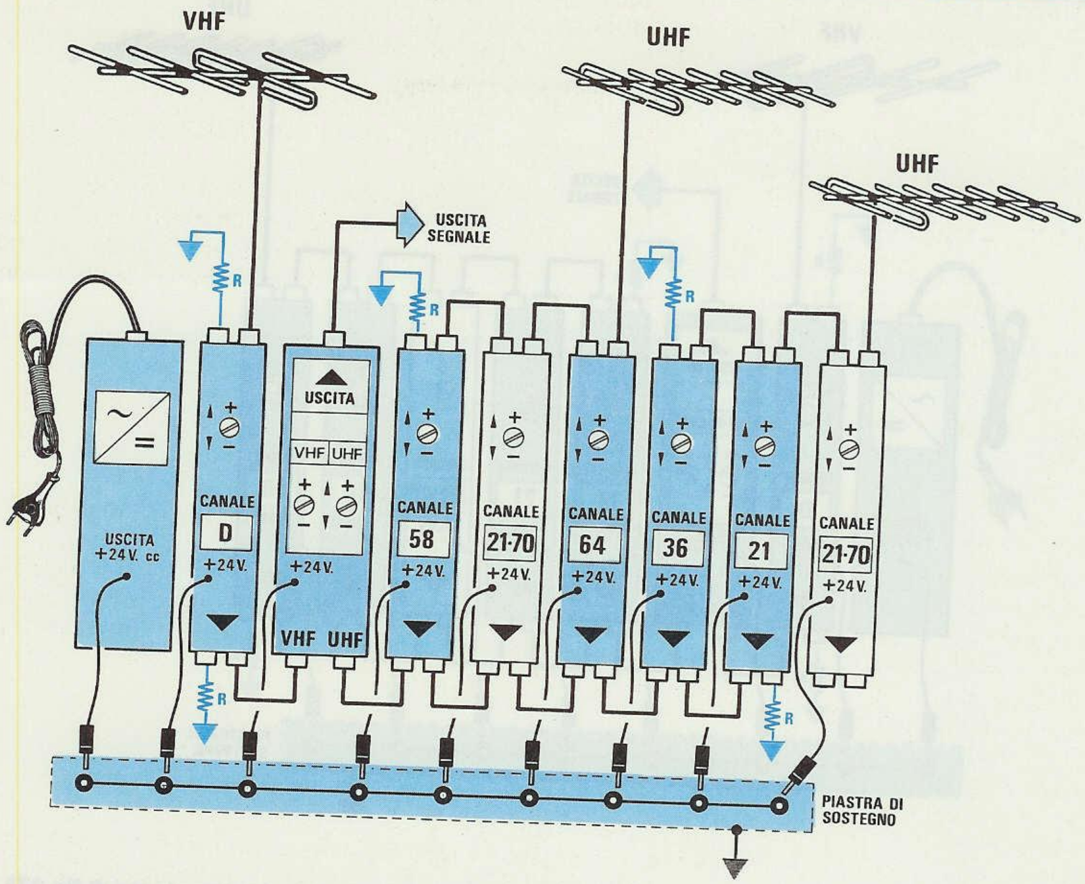


Fig.378 Se da una direzione giungeranno i canali 21-36 molto DEBOLI, da una seconda direzione i canali 64-58 e di questi il solo canale 58 giungesse DEBOLE, dovrete utilizzare due Preamplificatori a Larga Banda, inserendoli come visibile in figura. Notate le USCITE dei 2 Preamplificatori a Larga Banda (CANALE 21-70) collegate alle uscite dei vari Filtri.

Ripetiamo ancora una volta che, completata una centralina, dovrete sempre tarare i trimmer di ciascun modulo e i due trimmer di **guadagno** dell'amplificatore finale, per far sì che tutti i segnali che usciranno da tale modulo risultino perfettamente equalizzati.

Se sull'uscita della centralina i segnali sono di identica ampiezza, potete avere la matematica certezza che anche su tutte le **prese utente** giungeranno perfettamente equalizzati.

Se per ipotesi sulle prese più lontane i segnali giungessero debolmente, potrete aumentare il **guadagno** dell'amplificatore di potenza o del preamplificatore a larga banda, in modo da far giungere su queste prese **sfavorevoli** un segnale che non risulti mai inferiore a **68 dBmicrovolt**.

Se, così facendo, sulle prese più vicine alla centralina fossero presenti dei segnali di **76-78 dBmicrovolt**, non preoccupatevi, perchè se il televisore è di ottima qualità, il suo CAG (**C**ontrollo **Automatico** di **G**uadagno) provvederà ad attenuarli.

Se, invece, questi segnali risulteranno maggiori di **80 dBmicrovolt**, potrete inserire nell'appartamento interessato delle **prese utente** con maggior attenuazione.

TRE ANTENNE per la UHF

L'ultimo esempio che vi proponiamo riguarda un impianto che richiede l'uso di **3** antenne **UHF** (in quanto i segnali provengono da tre diverse direzioni), più **1** antenna **VHF**.

Oltre ad indicarvi in via **teorica** tali direzioni, specifichiamo anche se questi segnali sono **Deboli** oppure **Forti**:

EST = **canale VHF/D** (Forte)
EST = **canali 58-64** (Deboli)
SUD = **canale 36** (Forte)
NORD = **canale 21** (Debole)

A questo punto, prima di guardare lo schema elettrico, vi consigliamo di prendere un foglio di carta ed una penna e di provare a disegnare una vostra "versione" di tale centralina idonea per ricevere le sopracitate emittenti.

Ultimato il disegno, confrontatelo con il nostro schema per scoprire se avete commesso qualche errore.

Come potete vedere in fig.379, i segnali dei **canali 58-64** provenienti dall'antenna direzionata verso Est e che giungono **deboli**, vanno applicati sull'ingresso di un **preamplificatore a larga banda**, mentre sulla sua uscita vanno applicati i due Filtri selettivi, **canale 58** e **canale 64**.

Dato che da quest'ultimo Filtro (canale 64) il segnale non deve proseguire verso altri filtri selettivi, nella presa d'ingresso rimasta libera dovrete inserire una resistenza di chiusura.

Il segnale del **canale 36** che giunge da Sud molto forte, andrà applicato direttamente sull'ingresso del modulo del **canale 36** e poichè da tale antenna non provengono segnali di altri canali, nella presa ingresso rimasta aperta andrà inserita una resistenza di **chiusura** da 75 ohm.

Dall'antenna rivolta verso Nord proviene il segnale del **canale 21** e poiché questo giunge debole lo dovrete preamplificare, applicandolo sull'ingresso di un **preamplificatore a larga banda**.

Dall'uscita di quest'ultimo, il segnale preamplificato lo applicherete sull'ingresso del modulo del **canale 21** e poichè da questo modulo il segnale non deve più proseguire verso altri, nella presa ingresso rimasta aperta dovrete inserire una resistenza di **chiusura** da 75 ohm.

Se nel primo **preamplificatore a larga banda**, posto a destra, non sono state utilizzate le due **prese di uscita**, nel secondo preamplificatore posto tra il **canale 58** ed il **canale 36** dovrete utilizzarle.

Non inserendo i **cavallotti schermati** in questo preamplificatore, i segnali preamplificati presenti sulle uscite dei moduli **64-58-36** non potrebbero raggiungere l'**amplificatore finale di potenza**.

Collegate tutte le antenne, ruoterete i **trimmer** di tutti i moduli per poter prelevare sull'uscita dell'**amplificatore finale di potenza** segnali che abbiano la stessa intensità, ad esempio **99-100 dBmicrovolt**.

Ricordate che il **segreto** per **vedere bene** è quello di far giungere sull'ingresso di ogni televisore dei segnali perfettamente **equalizzati**.

SE I CANALI SONO MOLTI

Se nella vostra zona si ricevono 8-9-10 o più emittenti, dovrete inserire un **Filtro selettivo** per ogni canale che volete ricevere, utilizzando uno o più **Preamplificatori a larga banda** per quei canali che giungono **deboli**.

Facciamo presente che su una sola **piastra metallica** di supporto (vedi fig.368) si possono inserire un massimo di:

1 = Alimentatore
1 = Finale di potenza
3 = Filtri o preamplificatori

quindi se dovete inserire più **filtri selettivi**, è ovvio che dovrete usare due piastre metalliche.

In due piastre (vedi fig. 371) metalliche si possono inserire:

1 = Alimentatore
1 = Finale di potenza
12 = Filtri o preamplificatori

Queste due piastre metalliche andranno necessariamente fissate su una tavola di legno, **non dimenticando** di collegare il metallo di una piastra al metallo della seconda (vedi fig. 374).

A tale scopo si può usare un corto spezzone di filo di rame, fissando le due estremità sulle piastre con una vite in ferro con dado.

Come avrete intuito, il metallo di ogni piastra serve per far scorrere la **tensione negativa** di alimentazione dei vari moduli, pertanto senza un **buon contatto** elettrico, la tensione negativa sarà costretta a passare attraverso i **cavallotti metallici** posti sopra e sotto i vari moduli.

Oltre al filo di **massa**, su ogni piastra vi è un **morsetto** che dovrete utilizzare per portare la **tensione positiva** di alimentazione dalla prima piastra alla seconda.

Per verificare se fra ciascuna boccola **positiva** presente su ogni piastra ed il metallo di quest'ultima, sia presente la necessaria tensione di alimentazione, serve solo un comune tester.

UN VALIDO CONSIGLIO

Quando in futuro sarete chiamati presso terzi ad installare una **centralina** o a sostituirne una preesistente, non commettete l'errore, assai comune in

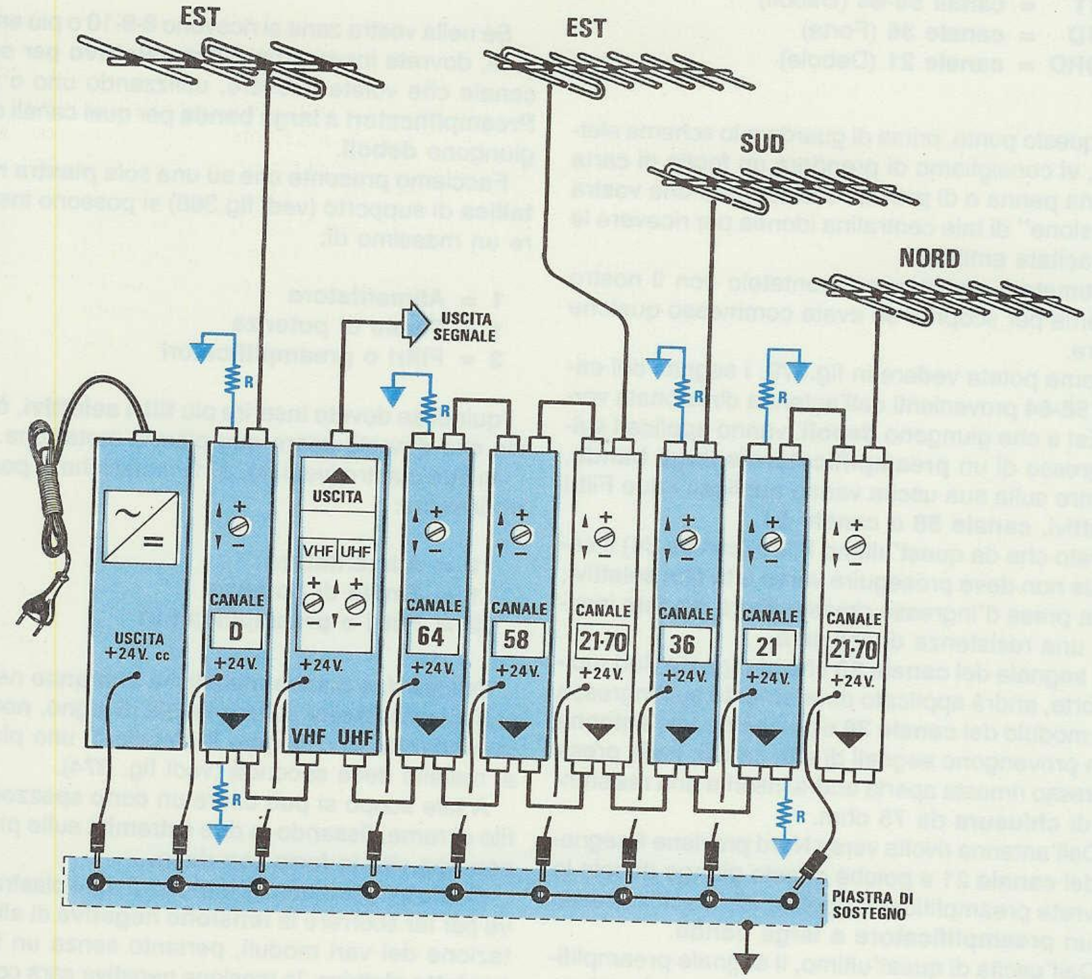


Fig.379 Se da una direzione giungerà il segnale del canale 21 DEBOLE, da una seconda direzione il canale 36 FORTE e da una terza direzione i canali 56-64 DEBOLI, vi serviranno 3 antenne VHF e 2 Preamplificatori a Larga Banda. Per capire perchè nel preamplificatore a larga banda collegato all'antenna Nord lasciamo aperte le due uscite, mentre nel preamplificatore collegato all'antenna Est le due uscite le colleghiamo sia al Filtro 36 che al Filtro 58, guardate le figg.359-360 e troverete la soluzione.

verità, di presentarvi con tutti i componenti ancora **smontati**, cioè piastra metallica, filtri selettivi, preamplificatori, amplificatore finale, alimentatore, e di montarli sotto lo sguardo attento del cliente.

Infatti, se completata la centralina non riusciste a portare il livello anche di un solo **canale** sul valore di **dBmicrovolt** richiesto, sia pur **preamplificandolo**, sappiamo già che vi trovereste in difficoltà, perchè non sapreste se tale "difetto" è dovuto al filtro, ad una perdita del cavo di discesa che proviene dall'antenna, oppure all'antenna stessa che non risulta direzionata perfettamente verso le emittenti che si desidera captare.

Questa vostra incertezza nello stabilire il motivo della non perfetta ricezione dei segnali, verrebbe subito notata dal cliente, che potrebbe pensare dentro di sè di **non** aver scelto un bravo installatore.

Se siete veramente intenzionati a svolgere tale attività, attrezzatevi come un vero professionista, cioè installate a casa vostra tutte le **antenne** necessarie, direzionandole correttamente in modo da poter ricevere tutte le emittenti che trasmettono nella vostra zona.

Così attrezzati, potrete montare a casa vostra tutte le **centraline** richieste dai vostri clienti e controllare, con maggior tranquillità, quali sono i **canali** che giungono con segnali **deboli** e quali con segnali **forti**, cercando di amplificare i primi e di attenuare i secondi, inserendo o togliendo i necessari **preamplificatori a larga banda**.

Potrete poi **equalizzare** tutti i segnali captati ed ottenere così delle **centraline** perfettamente funzionanti e collaudate, che potrete montare subito presso il vostro cliente.

Se una volta montata una centralina presso un cliente, constaterete che un **canale** si riceve male, saprete già che il difetto **non risiede** nella centralina, ma in una causa esterna, quale l'antenna o il cavo coassiale che dall'antenna porta il segnale sull'ingresso dei filtri.

Non è da escludere, e l'abbiamo più volte constatato, che chi ha realizzato il precedente impianto, abbia installato un'antenna **sbagliata**.

Cioè che, per ricevere i **canali 32-36-37** , anzichè installare un'antenna UHF a **larga banda**, abbia installato un'antenna idonea per i soli canali **27-28-29-30**, con la ovvia conseguenza che sull'ingresso del preamplificatore i segnali dei **canali 32-36-37** giungeranno sempre **molto deboli**.

Una volta sostituita l'antenna, sull'uscita dell'**amplificatore finale di potenza** dovreste ottenere gli stessi segnali che avevate rilevato a casa vostra, quindi l'unica taratura che vi rimarrà da fare sarà quella di ritoccare i **trimmer del guadagno** dell'amplificatore **finale di potenza**, in modo da far giungere su tutte le **prese** utente un segnale che non risulti mai inferiore a **68 dBmicrovolt** o superiore a **72 dBmicrovolt**.

continua.

COSTO DEI COMPONENTI

Filtri UHF (indicare i CANALI desiderati)	L.55.000
Filtri VHF (indicare i CANALI desiderati)	L.55.000
Preamplificatore Larga Banda	L.55.000
Alimentatore da 1 Amper	L.110.000
Piastra metallica di supporto	L.17.000
Resistenza di chiusura da 75 ohm	L.2.500

NOTA: per ogni Filtro che richiederete, forniremo gratuitamente 2 PONTICELLI schermati per accoppiare gli altri Filtri presenti nella centralina.

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Molti anni fa abbiamo progettato un semplice stadio finale Stereo completo di preamplificatore siglato LX.125 (erogava in uscita solo 2 + 2 Watt), che ancora oggi ci viene richiesto, ma che purtroppo non possiamo fornire perchè l'integrato che utilizzavamo, l'LM.377, è stato messo fuori produzione.

La ragione per la quale tale amplificatore ha avuto un così grande successo tanto da essere ricercato ancora oggi, consisteva nel fatto che richiedeva pochi componenti esterni, era idoneo ad amplificare segnali provenienti da testine magnetiche e piezo, aveva una bassissima distorsione armonica e non richiedeva costosi altoparlanti, pertanto con una modica cifra era possibile entrare in possesso di un valido amplificatore Hi-Fi di bassa potenza.

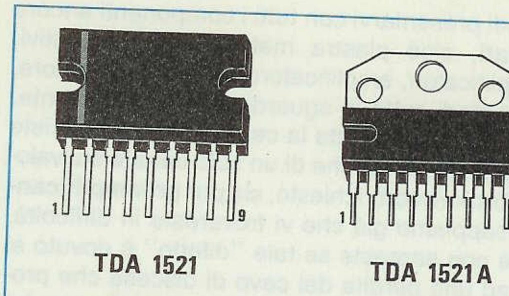


Fig.1 Abbiamo scelto l'integrato TDA.1521 visibile a destra, perchè la forma del suo corpo risulta più idonea per essere fissata sopra ad un'aletta di raffreddamento (vedi fig.5).

AMPLIFICATORE stereo

Considerato il vostro interesse per questo amplificatore, abbiamo ritenuto opportuno progettarne un secondo con delle caratteristiche superiori, cioè caratterizzato da una minore distorsione e da una maggiore potenza, dotato di equalizzazione RIAA e completo del suo stadio di alimentazione, visto che ci è stato espresso il desiderio che sullo stampato fossero già presenti il relativo ponte raddrizzatore, un condensatore elettrolitico di filtro ed un eventuale integrato stabilizzatore.

Lo schema che vi proponiamo, come potete vedere in fig.3, utilizza due soli integrati, un **LS.4558** per lo stadio preamplificatore ed un **TDA.1521** per lo stadio finale **stereo**.

Abbiamo scelto come finale l'integrato **TDA.1521** perchè provvisto internamente di una efficace **protezione termica** e di un controllo **muting** che provvede a tener bloccato per diversi secondi il funzionamento dell'amplificatore ogni volta che viene alimentato, onde evitare quel fastidioso **toc** sugli altoparlanti.

Sempre riguardo a questo integrato, dobbiamo precisare che viene costruito in due diversi contenitori e per distinguere l'uno dall'altro a fine sigla è stata aggiunta una **A**.

Il **TDA.1521** da noi scelto ha la forma visibile in fig.1 a destra.

Il **TDA.1521/A** da noi scartato ha la forma visibile in fig.1 a sinistra.

Abbiamo scelto il **TDA.1521** perchè, rispetto al **TDA.1521/A** risulta assai più semplice da fissare sopra ad una qualsiasi aletta di raffreddamento.

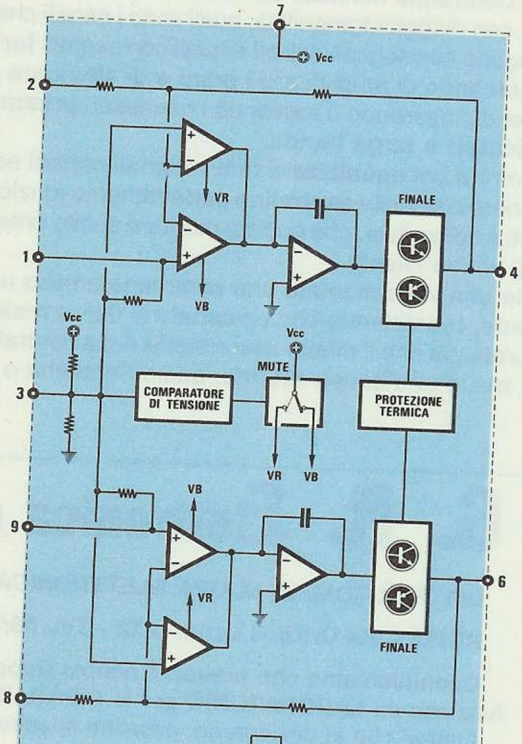


Fig.2 Schema elettrico interno degli integrati TDA.1521 e TDA1521/A. Le due uscite dell'amplificatore di potenza fanno capo ai piedini 4-6 come potete anche vedere nello schema elettrico di fig.3.



da 7 + 7 WATT

Se vi serve uno stadio finale Stereo da 7 + 7 watt completo di preamplificatore idoneo per testine magnetiche oppure piezoelettriche, potrete costruire il semplice progetto che qui vi proponiamo. Questo amplificatore può essere alimentato con tensioni che non risultino inferiori a 15 volt o superiori a 38 volt.

Come avrete già letto nel sottotitolo, questo integrato **non funziona** se viene alimentato con tensioni inferiori ai **15 volt**, quindi non tentate di provarlo con una tensione di 14-12 volt.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico completo di questo amplificatore è visibile in fig.3.

Il segnale stereo applicato sui due ingressi **S-D** (sinistro-destro) giungerà, passando attraverso i due condensatori C1-C17, sui due ingressi **non invertenti 5-3** del doppio operazionale, che nello schema elettrico abbiamo siglato IC1/A e IC1/B.

Questo integrato a **basso rumore** tipo **LS.4558** amplifica il segnale di un pick-up **magnetico** di ben **29 dB** (28 volte in tensione) e quello di un pick-up **piezo** di **24 dB** (15,8 volte in tensione).

Nei piedini **non invertenti 6-2** di questo integrato **LS.4558** abbiamo inserito una rete di equalizzazione RIAA (vedi **R4-R5-C4-C5** e **R15-R16-C19-C20**), che collegheremo ai piedini di uscita 7-1 ponendo i due ponticelli **J1-J2** verso la lettera **B**.

In questa posizione li dovremo collegare solo se il segnale che applicheremo sull'ingresso verrà prelevato da un pick-up **magnetico**.

Se preleveremo il segnale da un pick-up **piezoelettrico** o da un microfono o da un'altra sorgente che non necessita di equalizzazione, dovremo collegare i due ponticelli **J1-J2** alle resistenze **R6-C8** e **R17-C21** laddove nello schema elettrico è presente la lettera **A**.

I due piedini d'ingresso **non invertenti 5-3** di IC1/A e IC1/B vengono alimentati a **metà** tensione di alimentazione tramite il partitore resistivo, composto dalle due resistenze R7-R18 e dal condensatore elettrolitico C9.

Il segnale preamplificato prelevato sulle uscite dei due operazionali (piedini 7-1), tramite i condensatori C7-C22 verrà trasferito sul doppio potenziometro del volume (R8-R19) e da qui proseguirà verso i due piedini d'ingresso 1-9 dell'integrato finale di potenza IC2.

Come potete vedere in fig.2, questi piedini fanno capo ai due ingressi **non invertenti** di due operazionali utilizzati come stadi pilota per i quattro finali di potenza.

All'interno di questo integrato troviamo pure un comparatore di tensione che pilota il **muting** ed una protezione elettronica termica, che provvede a limitare automaticamente la potenza in uscita se la temperatura dovesse raggiungere valori tali da danneggiarlo.

La caratteristica più interessante di questo integrato è quella di richiedere un solo condensatore elettrolitico (vedi C10) collegato tra i piedini 2-3-8

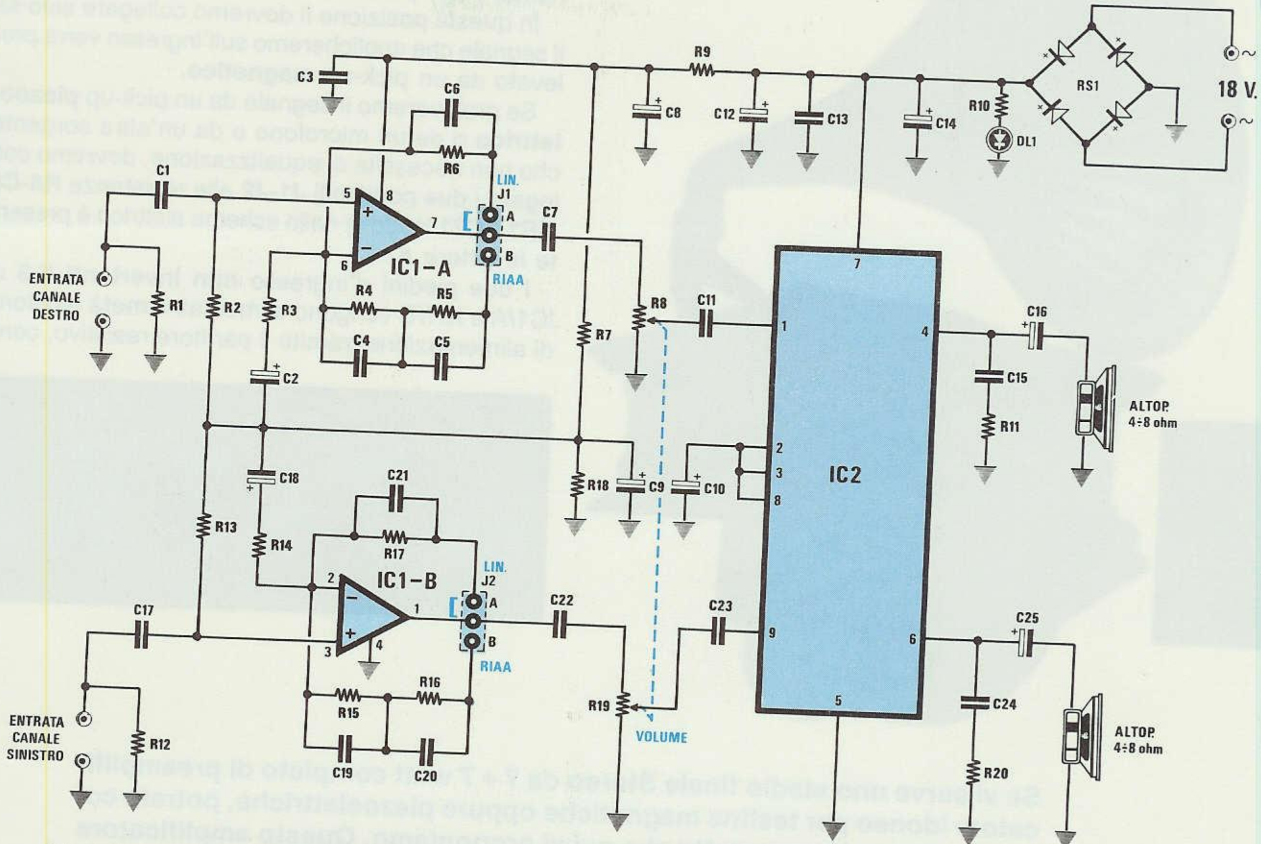


Fig.3 Schema elettrico dell'amplificatore Stereo da 7 + 7 Watt. Ai capi del ponte RS1 andranno collegati i 18 volt 2 amper erogati dal secondario del trasformatore T1. I connettori J1-J2 servono per predisporre i due operazionali IC1/A e IC1/B per preamplificare segnali prelevati da testine piezo o magnetiche (vedi RIAA).

ELENCO COMPONENTI

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
R4 = 560.000 ohm 1/4 watt
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
R6 = 33.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 47.000 ohm pot. log.
R9 = 5.600 ohm 1/4 watt
R10 = 1.800 ohm 1/2 watt
R11 = 10 ohm 1/2 watt
R12 = 47.000 ohm 1/4 watt
R13 = 100.000 ohm 1/4 watt
R14 = 2.200 ohm 1/4 watt
R15 = 560.000 ohm 1/4 watt
R16 = 47.000 ohm 1/4 watt
R17 = 33.000 ohm 1/4 watt
R18 = 10.000 ohm 1/4 watt
R19 = 47.000 ohm pot. log.
R20 = 10 ohm 1/2 watt
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 10 mF elettr. 63 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 5.600 pF poliestere
C5 = 1.500 pF poliestere
C6 = 680 pF a disco
C7 = 1 mF poliestere
C8 = 100 mF elettr. 35 volt
C9 = 100 mF elettr. 35 volt
C10 = 100 mF elettr. 35 volt
C11 = 1 mF poliestere
C12 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 4.700 mF elettr. 50 volt
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C17 = 1 mF poliestere
C18 = 10 mF elettr. 63 volt
C19 = 5.600 pF poliestere
C20 = 1.500 pF poliestere
C21 = 680 pF a disco
C22 = 1 mF poliestere
C23 = 1 mF poliestere
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 2.200 mF elettr. 50 volt
DL1 = diodo led
RS1 = ponte raddrizz. 80 V. 2 A.
IC1 = LS4558
IC2 = TDA1521
J1-J2 = ponticelli
T1 = trasform. 35 watt (n.T035.01) sec. 18 volt 2 amper

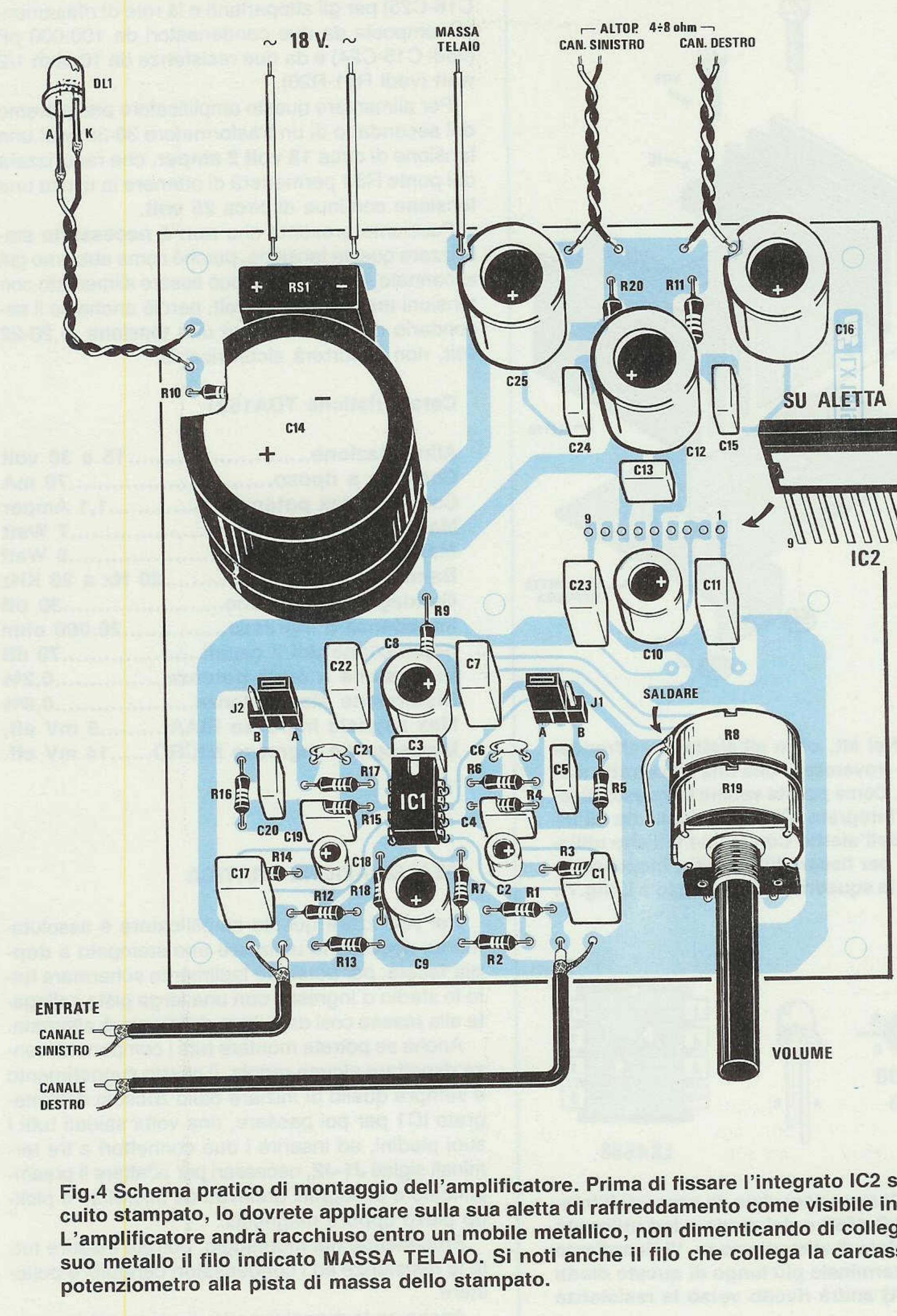


Fig.4 Schema pratico di montaggio dell'amplificatore. Prima di fissare l'integrato IC2 sul circuito stampato, lo dovrete applicare sulla sua aletta di raffreddamento come visibile in fig.5. L'amplificatore andrà racchiuso entro un mobile metallico, non dimenticando di collegare al suo metallo il filo indicato MASSA TELAIO. Si noti anche il filo che collega la carcassa del potenziometro alla pista di massa dello stampato.

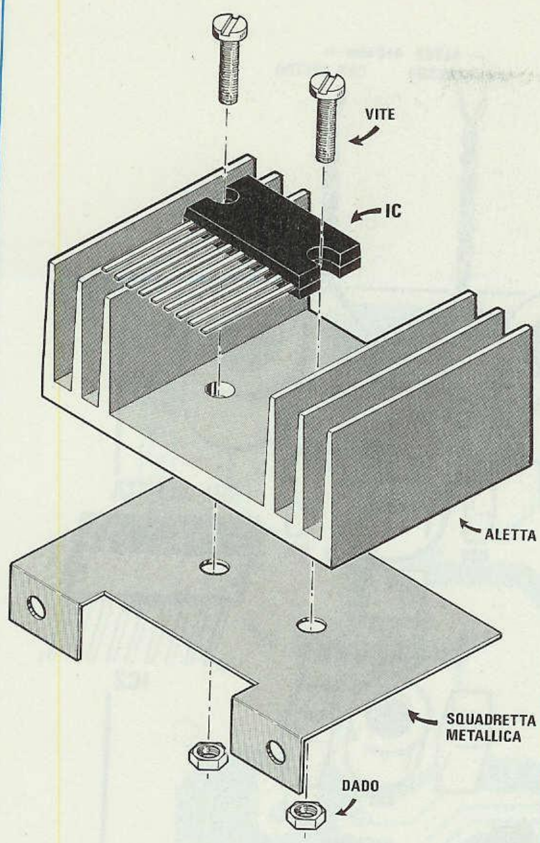


Fig.5 Nel kit, oltre all'aletta di raffreddamento troverete anche una squadretta metallica. Come potete vedere in questo disegno, l'integrato IC2 andrà applicato all'interno dell'aletta. Con le due viti che utilizzerete per fissare l'integrato, bloccherete anche la squadretta di fissaggio a L (fig.7).

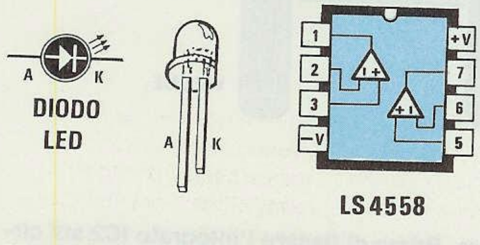


Fig.6 Connessioni viste da sopra dell'integrato LS.4558 e del diodo a led utilizzato come Spia di alimentazione. Vi ricordiamo che il terminale più lungo di questo diodo (vedi A) andrà rivolto verso la resistenza R10.

e la massa, altri due condensatori elettrolitici (vedi C16-C25) per gli altoparlanti e la rete di rifasamento composta da due condensatori da 100.000 pF (vedi C15-C24) e da due resistenze da 10 ohm 1/2 watt (vedi R11-R20).

Per alimentare questo amplificatore preleveremo dal secondario di un trasformatore 30-35 watt una tensione di circa **18 volt 2 amper**, che raddrizzata dal ponte RS1 permetterà di ottenere in uscita una tensione continua di circa **25 volt**.

Facciamo presente che **non è necessario** stabilizzare questa tensione, perchè come abbiamo già accennato, questo finale può essere alimentato con tensioni **massime** di 38 volt, perciò anche se il secondario dovesse erogare una tensione di 20-22 volt, non si correrà alcun rischio.

Caratteristiche TDA1521

Alimentazione	**15 a 38 volt**
Corrente a riposo	**70 mA**
Corrente Max potenza	**1,1 Amper**
Max potenza su 8 ohm	**7 Watt**
Max potenza su 4 ohm	**9 Watt**
Banda passante	**20 Hz a 20 KHz**
Guadagno in tensione	**30 dB**
Impedenza d'ingresso	**20.000 ohm**
Separazione dei 2 canali	**70 dB**
Distorsione a metà potenza	**0,2%**
Distorsione Max potenza	**0,8%**
Max segnale ingresso RIAA	**5 mV eff.**
Max segnale ingresso MICRO	**14 mV eff.**

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo amplificatore è assolutamente necessario utilizzare uno stampato a **doppia faccia**, per poter più facilmente schermare tutto lo stadio d'ingresso con una larga pista collegata alla **massa** così da evitare del ronzio di alternata.

Anche se potrete montare tutti i componenti senza rispettare alcuna regola, il nostro suggerimento è sempre quello di iniziare dallo zoccolo dell'integrato IC1 per poi passare, una volta saldati tutti i suoi piedini, ad inserire i due connettori a tre terminali siglati **J1-J2**, necessari per adattare il preamplificatore ai segnali prelevati da microfoni o pick-up piezo oppure magnetici.

Procedendo nel montaggio, potrete inserire tutte le resistenze ed i condensatori ceramici e poliestere.

Anche se la maggior parte di voi sa già leggere le capacità riportate sul loro involucro, la frequente presenza nei circuiti che ci inviate in riparazione

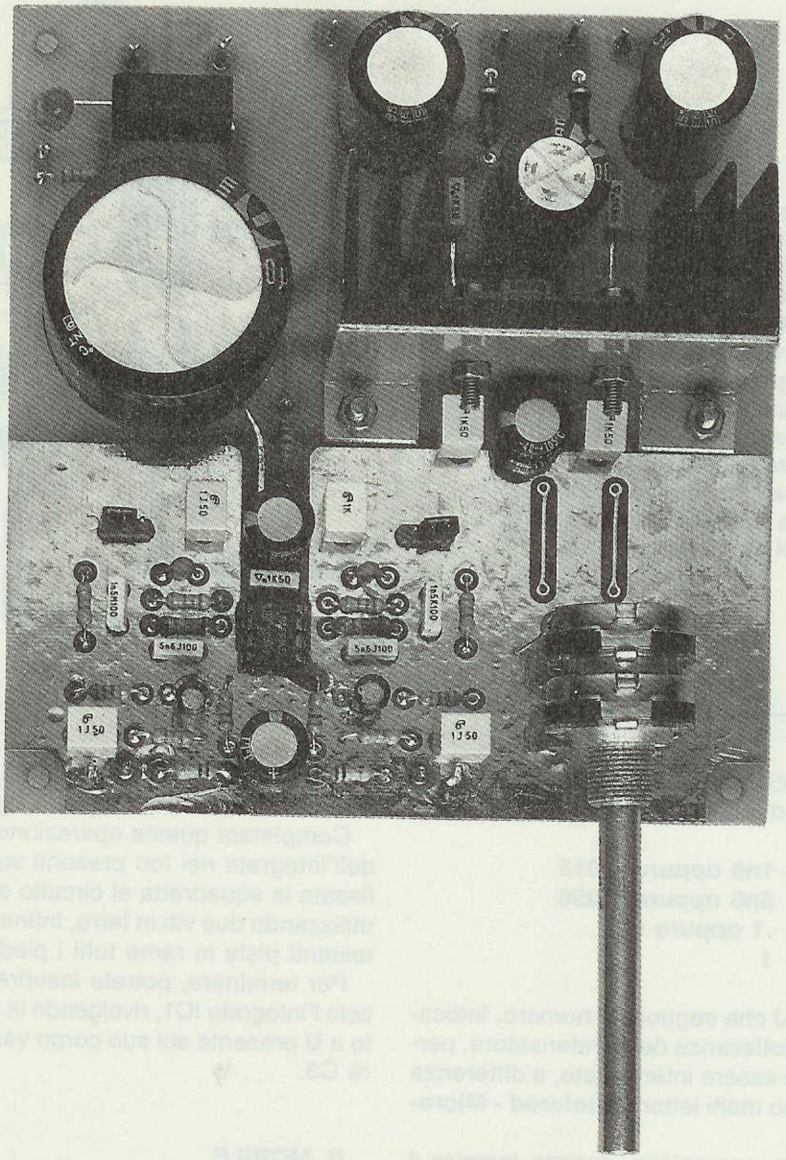


Fig.7 In questa foto si può notare la pista in rame presente sullo stampato che si è resa necessaria per schermare adeguatamente lo stadio d'ingresso onde evitare del ronzio. Nei primi esemplari tale pista di massa non era stata inserita perchè ritenuta superflua, poi passando all'atto pratico si è notato che il preamplificatore captava del ronzio di alternata, quindi si è dovuto ridisegnare più volte il circuito stampato per evitare questo inconveniente. Si noti la squadretta che sostiene l'aletta di raffreddamento dell'integrato IC2 ed il doppio potenziometro fissato direttamente sullo stampato. Come visibile in fig.4, la carcassa metallica di questo potenziometro andrà collegata alla pista di massa con un corto spezzone di filo di rame. Utilizzando degli altoparlanti da 4 ohm si riesce ad ottenere una potenza di circa 9 + 9 Watt.

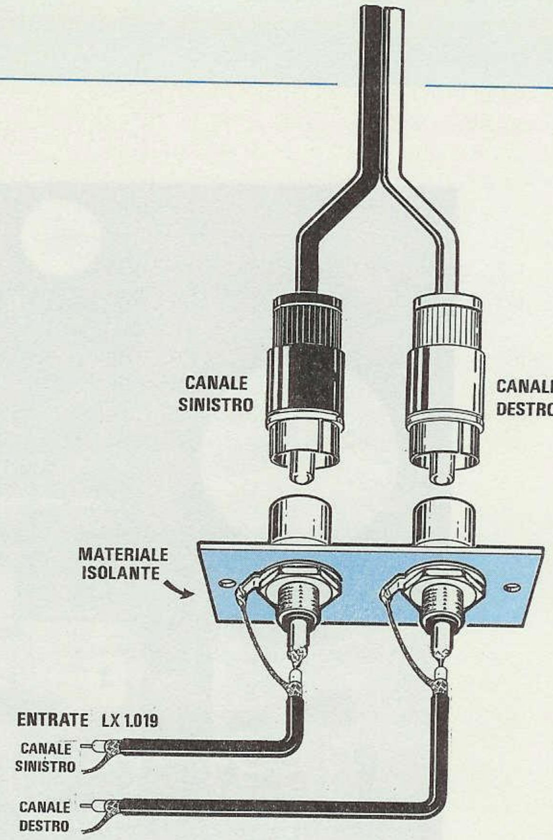


Fig.8 Per evitare che l'ingresso capti del ronzio di alternata quando il preamplificatore è predisposto in RIAA (i ponticelli J1-J2 in posizione B), consigliamo di fissare le due prese d'ingresso su una basetta di plastica o altro isolante. Così facendo i fili di MASSA dei due cavetti del Pick-Up giungeranno direttamente sui terminali di "massa" presenti sullo stampato senza passare attraverso il metallo del mobile.

di capacità errate ci induce a riproporre ancora una volta una tabella di comparazione:

1.500 pF	**=**	**1n5 oppure .0015**
5.600 pF	**=**	**5n6 oppure .0056**
100.000 pF	**=**	**.1 oppure u1**
1 microF.	**=**	**1**

Le lettere **K-M-J** che seguono il numero, indicano il valore della **tolleranza** del condensatore, pertanto non devono essere interpretate, a differenza di quanto pensano molti lettori, **Kilofarad - Microfarad.**

Ultimata questa operazione, potrete inserire il ponte raddrizzatore RS1 cercando di rispettare la polarità **positiva/negativa** dei suoi due terminali, poi tutti i condensatori elettrolitici, rispettando anche in questo caso la polarità dei due terminali.

Inserirete quindi il doppio potenziometro del volume (vedi R8-R19), non dimenticando di collegare la carcassa metallica alla **massa** con un corto spezzone di filo di rame nudo (vedi nel disegno di fig. 4 il filo contrassegnato dalla dicitura "saldare").

Al completamento del circuito manca solo l'integrato finale IC2.

Questo integrato andrà fissato con la parte metallica del corpo rivolta verso l'aletta di raffreddamento presente nel kit, utilizzando due viti in ferro e collocando sul retro dell'aletta, la squadretta di alluminio a L come visibile in fig.5.

Completata questa operazione, infilate i piedini dell'integrato nei fori presenti sullo stampato, poi fissate la squadretta al circuito stampato, sempre utilizzando due viti in ferro, infine saldate sulle sottostanti piste in rame tutti i piedini dell'integrato.

Per terminare, potrete inserire nel relativo zoccolo l'integrato IC1, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** presente sul suo corpo verso il condensatore C3.

IL MOBILE

Poichè questo amplificatore è completo di uno stadio di preamplificazione, è consigliabile racchiuderlo entro un mobile **metallico** per evitare del ronzio di alternata.

Da parte nostra non abbiamo intenzionalmente preparato alcun mobile, perchè se lo avessimo realizzato basso l'avreste senz'altro voluto alto, o viceversa, se l'avessimo corredato di una mascherina nera l'avreste voluta bianca, quindi non potendo conoscere i gusti di migliaia di lettori, abbiamo deciso di fornirvi il solo amplificatore, lasciando a voi il compito di scegliere tra i tanti mobili reperibili in commercio, quello che più vi soddisfa.

All'interno del mobile che sceglierete dovrete fissare lo stampato LX.1019, utilizzando quattro distanziatori plastici autoadesivi ed il trasformatore di alimentazione utilizzando quattro viti in ferro.

Prima di fissare lo stampato, vi consigliamo di verificare di quanti centimetri è necessario accorciare il perno del potenziometro, per evitare che la manopola risulti notevolmente distanziata dal pannello frontale.

Quando fisserete il trasformatore di alimentazione sulla base del mobile, abbiate l'accortezza di tenerlo alquanto distanziato dalle **prese d'ingresso** che applicherete sul pannello posteriore.

Sul pannello frontale dovrete fissare l'interruttore di rete per la tensione dei 220 volt, poi il diodo led DL1 che vi indicherà quando l'amplificatore è acceso o spento ed ovviamente il perno del potenziometro del volume.

Sul pannello posteriore fisserete il portafusibile, le prese d'uscita per i due altoparlanti e la presa d'ingresso del pick-up.

Poichè è opportuno far giungere i due fili del pick-up (filo segnale e filo di massa) direttamente sui due terminali d'ingresso presenti nello stampato, per evitare di captare del ronzio vi consigliamo di non fissarli sul metallo dello stampato, ma di tenerli isolati da questo con un ritaglio di plastica o di circuito stampato privo di rame (vedi fig.8).

Nei due fori che praticherete su questo ritaglio di plastica, fisserete le due PRESE D'INGRESSO, poi con due spezzoni di cavetto schermato porterete il segnale direttamente sui terminali posti sullo stampato (vedi terminali vicini a C17-C1), cercando di non invertire lo schermo con il filo del segnale.
Se nel vostro pick-up, oltre ai due cavetti del segnale Destro e Sinistro, è presente un filo collegato alla piastra metallica del giradischi, ricordate che questo filo va necessariamente **fissato al metallo del mobile** dell'amplificatore.
In caso contrario, (controllate che la vite che serra questo filo stabilisca un buon contatto elettrico), oppure se lo collegherete allo schermo di massa dei due cavetti del segnale, potreste notare negli altoparlanti del **ronzio** di alternata.

Per stabilire se il ronzio è causato dal cavetto del pick-up (potreste aver invertito il filo del segnale con quello di massa), potrete provare a **cortocircuitare** i due ingressi.

Se così facendo il ronzio sparirà, avrete invertito i due fili del pick-up, se permarrà, dovrete controllare se avete posto a massa la carcassa del potenziometro del volume, oppure se il filo di rete nel quale scorrono i 220 volt non passi molto vicino alle due PRESE BF o all'integrato IC1.

Quando collegherete i due fili al led posto sul pannello frontale, ricordatevi di rispettare la polarità dei terminali, diversamente non si accenderà.

Nel disegno il filo **bianco** posto sul terminale più lungo **A** andrà collegato al terminale posto sullo stampato vicino alla resistenza R10.

Prima di chiudere il mobile dovrete ricordarvi di posizionare correttamente i due spinotti J1-J2, che vi serviranno a predisporre il preamplificatore e a renderlo idoneo ad amplificare segnali di pick-up **piezoelettrici** oppure **magnetici**.

Pertanto, se userete un pick-up **piezo**, oppure se utilizzerete l'amplificatore per amplificare segnali prelevati da una radio o da un microfono, dovrete innestare i due spinotti **J1-J2** verso **A**, mentre se li userete per pick-up **magnetici** li dovrete innestare verso **B**.

Non inserendo questi due spinotti, l'amplificatore non funzionerà, e inserendo il canale destro in **A** ed il sinistro in **B**, in uscita si avrà un segnale distorto.

Per terminare, vi facciamo presente che se desiderate ottenere un suono perfetto, è necessario che i due altoparlanti risultino racchiusi entro una cassa acustica.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo amplificatore Stereo, cioè circuito stampato LX.1019, integrati LS.4558 e TDA.1521, ponte raddrizzatore, resistenze, condensatori, doppio potenziometro più manopola, due prese ingresso di BF e due spinotti maschi (vedi fig.8), comprese le prese per l'uscita altoparlanti, l'aletta di raffreddamento e la relativa squadretta, ESCLUSO il solo trasformatore di alimentazione L.65.000

Il solo trasformatore di alimentazione T035.01 da 35 watt con secondario da 18 volt 2 Amper L.20.000

Il solo circuito stampato LX.1019 .... L.17.000

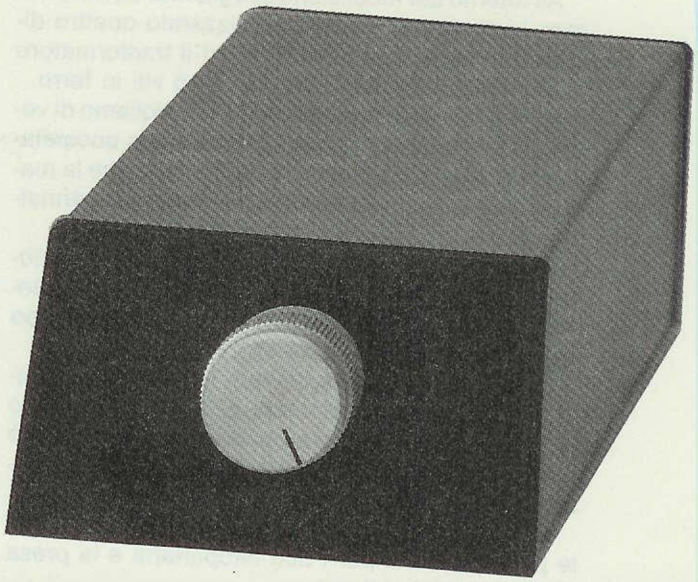
Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Un termostato sappiamo già può risultare utile per tantissime applicazioni, come ad esempio per controllare la temperatura dei bagni di sviluppo fotografico, per accendere o spegnere un piccolo fornello, per controllare le caldaie di riscaldamento di abitazioni o serre per prodotti ortofrutticoli e floreali, per controllare la temperatura di incubatrici ed infine anche per mettere in moto un ventilatore se l'aletta di raffreddamento di un transistor raggiunge una temperatura a rischio.

Il circuito che vi presentiamo, anche se di tipo "classico", presenta il vantaggio di risultare molto preciso grazie all'impiego di un doppio operazionale a C/Mos.

Osservando lo schema, vi renderete conto di quanto sia semplice scomporlo in due o tre stadi, che potrebbero servire singolarmente per funzioni diverse.

Ad esempio, il primo stadio (vedi IC1/A) che utilizza come sonda un comune transistor al silicio



TERMOSTATO da 1

Se vi serve un termostato molto preciso che riesca a scattare con una variazione di +/- 0,5 gradi rispetto al valore prefissato, provate questo circuito che riesce a lavorare entro un range che copre da 1° a 60° gradi. Effettuando delle semplici modifiche è possibile variare il range di temperatura, rendendolo così ancora più preciso.

NPN ed un solo operazionale a C/Mos, si potrebbe utilizzare per ottenere un **indicatore di temperatura** collegando un tester digitale o a lancetta tra il terminale TP1 e la massa.

Il secondo stadio (vedi IC1/B-TR1) composto da un identico operazionale C/Mos e da un transistor darlington, potrebbe servire per eccitare un relè o per diseccitarlo in funzione della tensione applicata sul piedino **non invertente 5**.

Sostituendo la **sonda** con una **fotoresistenza**, è possibile ottenere un sensibile fotorelè.

Comunque, essendo partiti dall'idea di presentarvi un termostato, proseguiremo in tal senso la nostra descrizione.

SCHEMA ELETTRICO

Come abbiamo evidenziato nello schema elettrico di fig.2, la **sonda** per misurare le variazioni della temperatura la otteniamo utilizzando un transistor al silicio NPN tipo **BC.239**, il quale è caratterizzato da una elevata velocità di risposta, da una buona linearità e da un costo alquanto ridotto.

Collegando al positivo i terminali **C-B** e a massa il terminale **E**, questo transistor lascerà passare una debole corrente che **aumenterà** all'aumentare della temperatura e, conseguentemente, sul piedino d'ingresso **non invertente 3** di IC1/A rileveremo una variazione di tensione.

Per maggiore esattezza aggiungiamo che per ogni **grado** otterremo una variazione di **2 millivolt**, cioè una tensione irrisoria, che verrà amplificata di 50 volte dall'operazionale siglato IC1/A.

In pratica, nel terminale **TP1** applicato sull'uscita di questo operazionale, a **20 gradi** (utilizzando per R7 un valore di 10.000 ohm) risulterà presente una tensione di **6 volt**, che scenderà o salirà di **100 millivolt** ad ogni variazione di grado centigrado.

Questa tensione passando attraverso la resistenza R6 giungerà sul piedino **non invertente 5** dell'operazionale siglato IC1/B, utilizzato come **comparatore** di tensione triggerato.

Le due resistenze R6-R11 ci permettono di ottenere un trigger di Schmitt, utile a prefissare i valori minimi e massimi d'intervento, vale a dire quale variazione di tensione risulta necessario applicare sull'ingresso per ottenere la variazione del livello logico sull'uscita di IC1/B.

Con i valori di R6-R11 da noi riportati questa variazione risulterà di **+/- 0,5 gradi**, vale a dire che se regoleremo il termostato sul valore di **22 gradi**, il relè si **eccitera** quando la temperatura sarà di **21,5 gradi** e si disecciterà quando raggiungerà i **22,5 gradi**.

Come vi spiegheremo, è possibile ridurre questa variazione per portarla a circa **0,2 gradi**, quindi nell'esempio proposto il relè si **eccitérebbe** a **21,8 gradi** e si **disecciterebbe** a **22,2 gradi**.

Il potenziometro R9 applicato sul piedino **invertente 6** di IC1/B, ci permetterà di scegliere sù quale valore di temperatura desideriamo che il relè si ecciti.

La resistenza R7 applicata in parallelo a tale potenziometro ci permetterà di scegliere il range di lavoro, una condizione questa che potrà risultare molto utile a seconda del tipo di applicazione che verrà fatta di tale circuito.

A titolo informativo possiamo darvi alcuni valori di riferimento:

R7 = 47.000 ohm da 1 a 60 gradi
R7 = 10.000 ohm da 1 a 40 gradi
R7 = 4.700 ohm da 10 a 30 gradi
R7 = 2.200 ohm da 15 a 25 gradi
R7 = 1.000 ohm da 18 a 22 gradi

Come potrete notare, più si riduce il valore della R7, più si restringe l'escursione **minima-massima** ruotando da un estremo all'altro il potenziometro.

a 60 GRADI con RELÈ

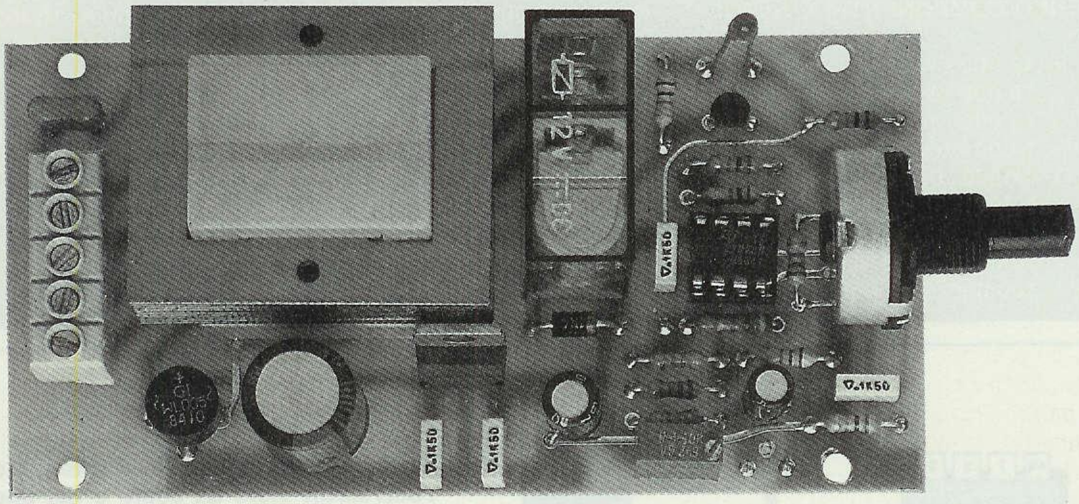


Fig.1 In alto a sinistra, la parte frontale del mobile plastico e qui sopra la foto ingrandita del circuito stampato con tutti i componenti già montati. Il trasformatore di alimentazione ed il potenziometro di regolazione vanno fissati direttamente sullo stampato. A sinistra è visibile la morsettiera utilizzata per l'ingresso dei 220 volt e per l'uscita dei contatti del relè (vedi fig.4).

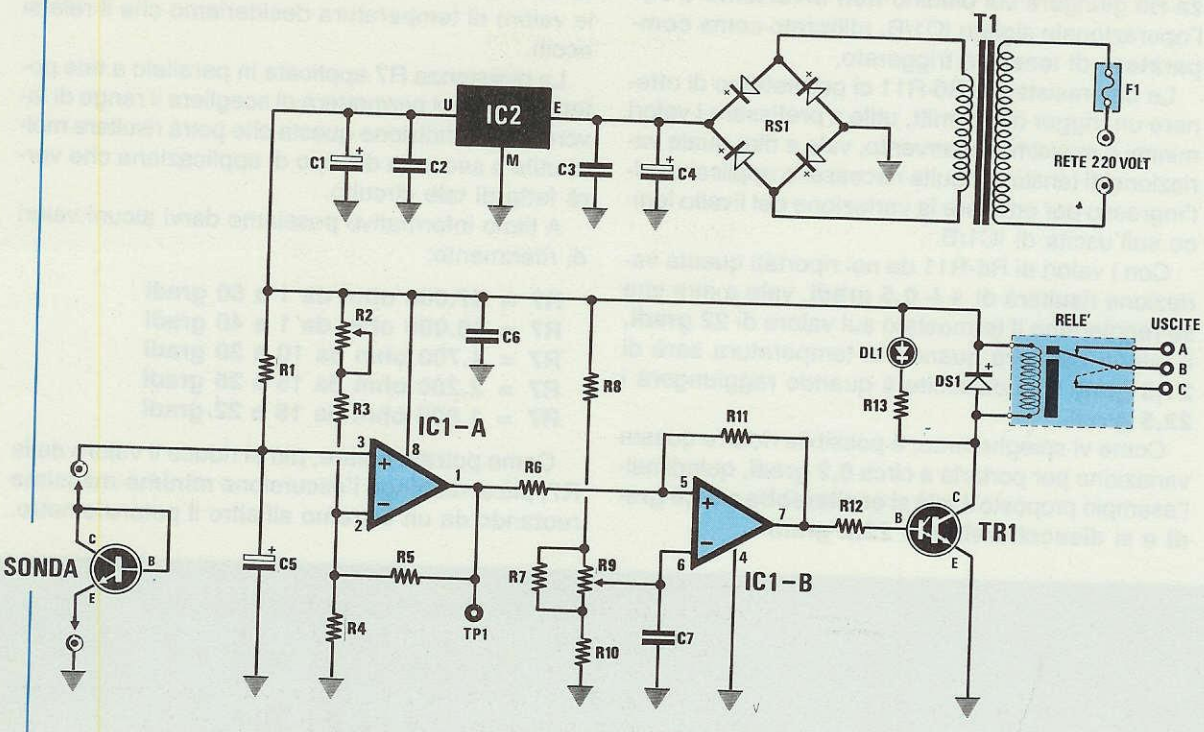


Fig.2 Schema elettrico del termostato. Posto il potenziometro R9 a metà corsa, dovrete regolare il trimmer R2 fino a leggere sul terminale TP1 una tensione di 6 volt.

ELENCO COMPONENTI LX.1025

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm trimmer 10 giri
R3 = 15.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 2.200 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 100.000 ohm pot. lin.
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1 megaohm 1/4 watt
R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 47 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C5 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4007
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 A.
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC517
SONDA = transistor NPN BC239
IC1 = TS27M2CN
IC2 = uA7812
F1 = fusibile autoripr. 145 mA.
T1 = trasform. 3 watt (TN00.01)
sec. 15 volt 200 mA
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio

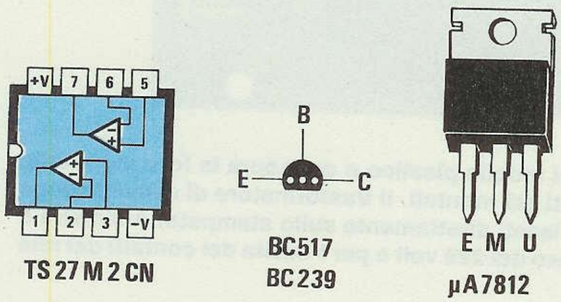


Fig.3 Connessioni dell'integrato TS.27M2CN visto da sopra e dei due transistor BC517 e BC.239 visti da sotto, cioè dal lato dal quale i tre terminali fuoriescono dal corpo. Le lettere EMU presenti sui terminali dell'integrato stabilizzatore, significano Entrata - Massa - Uscita.

Se il termostato viene utilizzato per controllare la temperatura di un appartamento, potrebbe essere conveniente un valore di **2.200 ohm**, per uso fotografico, invece, di **1.000 ohm**, ecc.

Facciamo presente che se si volesse ottenere una escursione ristretta su temperature più basse o più alte rispetto a quelle riportate, sarebbe sufficiente modificare il valore della resistenza **R10**, o ancor meglio utilizzare un trimmer da **10.000 ohm** applicando in serie ad esso una resistenza da **4.700 ohm**.

Quando sull'uscita dell'operazionale IC1/B sarà presente un **livello logico 0**, cioè assenza di tensione positiva, il relè risulterà diseccitato.

Quando, invece, sarà presente un **livello logico 1**, si otterrà una tensione positiva che, passando attraverso la resistenza R12, andrà a polarizzare la Base del transistor darlington TR1 e, conseguentemente, il relè si **ecciterà** facendo accendere il diodo led siglato DL1.

Per alimentare questo circuito è necessaria una tensione stabilizzata di **12 volt**, che ci verrà fornita dall'integrato uA.7812 siglato, nello schema elettrico, IC2.

REALIZZAZIONE PRATICA

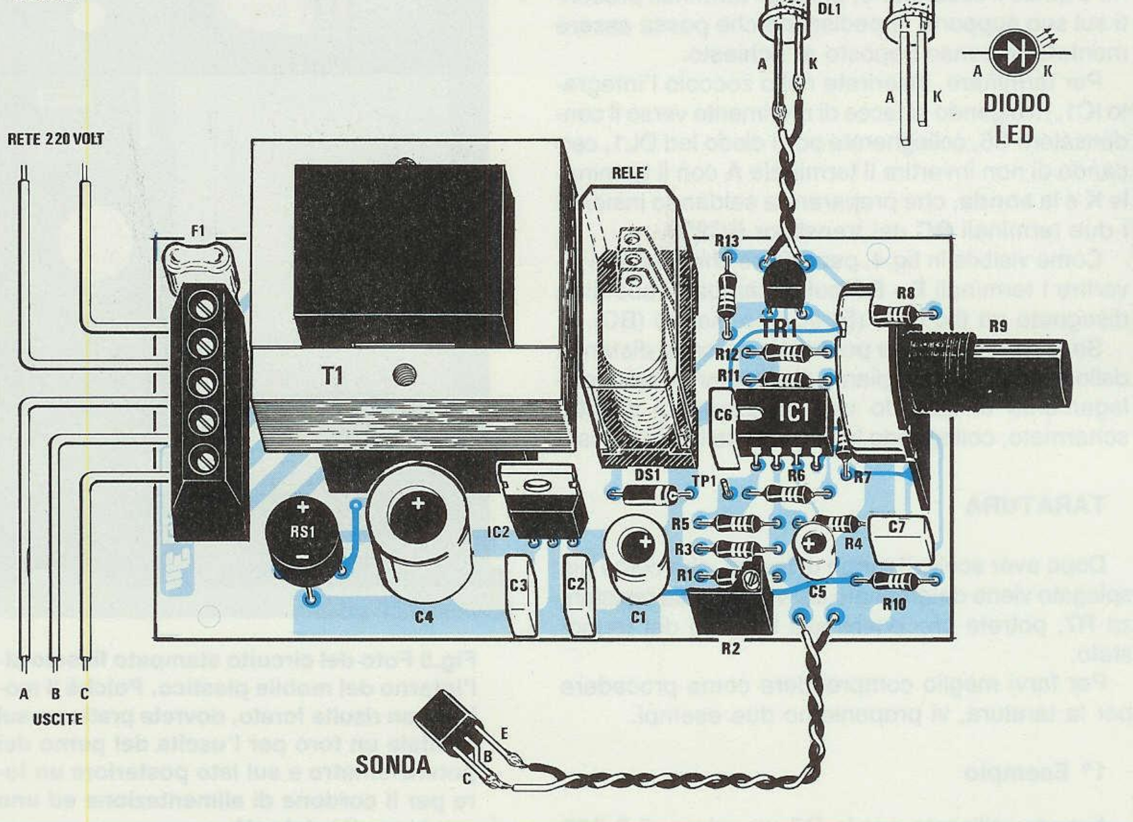
Per realizzare questo progetto avrete a disposizione un circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati siglato LX.1025.

Su tale stampato dovrete montare tutti i componenti necessari, disponendoli come visibile nelle foto e nello schema pratico di fig.4.

Vi consigliamo di montare innanzitutto lo zoccolo per l'integrato IC1 e dopo averne saldati i piedini, di inserire tutte le resistenze, poi il diodo DS1, rivolgendo la parte del suo corpo contornata da una fascia **bianca** verso il terminale TP1.

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire tutti

Fig.4 Schema pratico di montaggio del termostato e connessioni del diodo led. Se collocherete il transistor utilizzato come SONDA ad una certa distanza, vi consigliamo di usare un cavetto schermato, collegando la calza metallica al terminale dell'Emettitore.



i condensatori al poliestere e gli elettrolitici, rispettando per quest'ultimi la polarità dei due terminali.

Vicino ai due terminali per il diodo led, inserirete il transistor TR1, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso la IC1 come abbiamo evidenziato in fig.4.

L'integrato stabilizzatore IC2 andrà inserito nello stampato rivolgendo la sua piccola aletta metallica verso il trasformatore T1.

A questo punto potrete inserire il trimmer multigiri R2, il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità dei suoi terminali +/- , la morsettiera a 5 poli posta sulla sinistra dello stampato e accanto a questa il fusibile **autoripristinante** siglato F1.

Questo fusibile, come abbiamo già spiegato a proposito di altri montaggi, presenta il vantaggio di interrompere (senza fondersi) la tensione dei 220 volt in presenza di un cortocircuito e di ripristinarla non appena questo viene eliminato, quindi risulta praticamente indistruttibile.

Come potrete notare, questo speciale fusibile presenta le stesse dimensioni di un piccolo condensatore al poliestere.

Da ultimo monterete sullo stampato i componenti di maggiori dimensioni, quali il relè, il trasformatore di alimentazione ed il potenziometro R9.

Come noterete, nel caso del trasformatore T1 non sussiste il problema di stabilire quale sia il primario e quale il secondario, perchè i terminali presenti sul suo supporto impediscono che possa essere montato in senso opposto al richiesto.

Per terminare, inserirete nello zoccolo l'integrato IC1, rivolgendo la tacca di riferimento verso il condensatore C6, collegherete poi il diodo led DL1, cercando di non invertire il terminale **A** con il terminale **K** e la **sonda**, che preparerete saldando insieme i due terminali **BC** del transistor BC239.

Come visibile in fig.4, per evitare che possiate invertire i terminali **E - BC** sullo stampato, abbiamo disegnato un filo nero (E) ed uno bianco (BC).

Se la sonda venisse posta ad una certa distanza dallo stampato, consigliamo di effettuare questo collegamento utilizzando uno spezzone di cavetto schermato, collegando la calza metallica a massa.

TARATURA

Dopo aver scelto il range di lavoro, che come già spiegato viene determinato dal valore della resistenza **R7**, potrete procedere alla taratura del termostato.

Per farvi meglio comprendere come procedere per la taratura, vi proponiamo due esempi.

1° Esempio

Avendo utilizzato per la R7 un valore di **2.200 ohm**, il termostato in via teorica dovrebbe lavorare da un **minimo di +15** fino ad un **massimo di +25**.

Per verificare se ciò avviene, dovrete:

1° ruotare il potenziometro R9 a metà corsa;

2° collegare tra **TP1** e la massa un tester posto su **10 volt CC**;

3° fissare la **sonda** sul corpo di un bicchiere con del nastro adesivo, versando al suo interno un pò

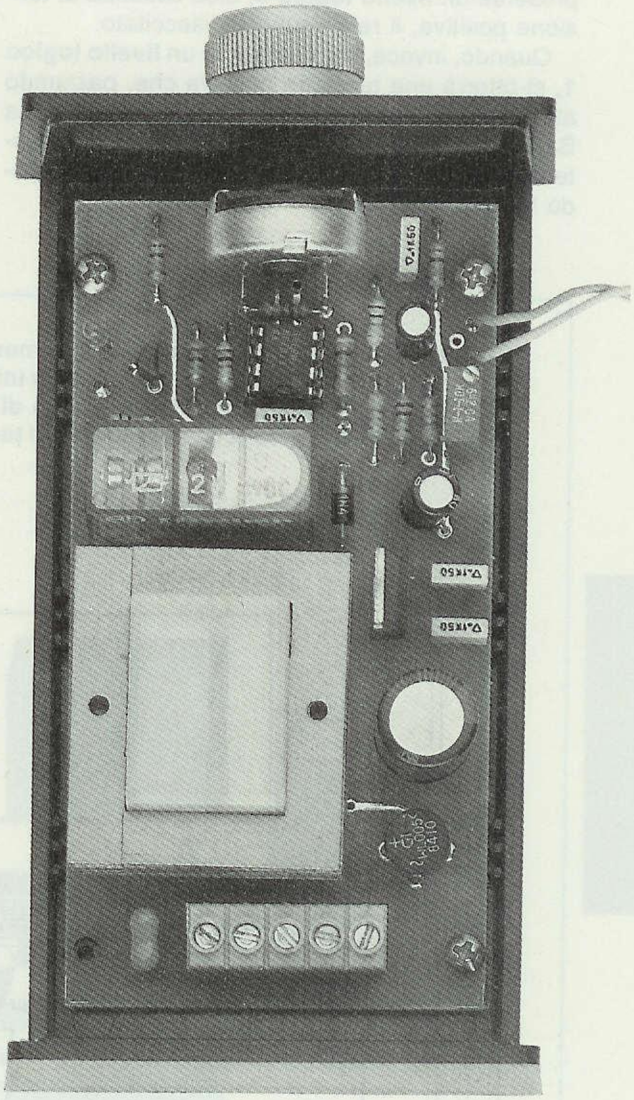


Fig.5 Foto del circuito stampato fissato all'interno del mobile plastico. Poichè il mobile non risulta forato, dovrete praticare sul frontale un foro per l'uscita del perno del potenziometro e sul lato posteriore un foro per il cordone di alimentazione ed uno per le uscite del relè.

di acqua calda ed immergendo un **termometro** a mercurio per controllarne la temperatura;

4° attendere che la temperatura dell'acqua si stabilizzi sui **20 gradi**;

5° a questo punto dovrete ruotare il **trimmer R2** fino a leggere sul tester una tensione di **6 volt**, cioè metà della tensione di alimentazione.

Completata questa semplice taratura, potrete togliere la sonda dal bicchiere e provarla alla temperatura ambiente.

Ruotate il potenziometro lentamente fino a far **eccitare** il relè, poi per verificare se si diseccita all'aumentare della temperatura, potrete avvicinare alla sonda il corpo del vostro saldatore.

Ricordate che i valori di range di temperatura da noi riportati non debbono essere assunti come valori reali bensì come valori approssimativi, poichè le resistenze e lo stesso potenziometro hanno sempre una loro **tolleranza**; pertanto, se il termostato anzichè coprire un range da **15 a 25 gradi** ne copre uno che va da **14 a 26 gradi**, non dovrete considerare ciò un difetto.

Regolando il trimmer **R2** su un valore leggermente superiore o minore rispetto i **6 volt** richiesti, tutto il range si sposterà più in alto o più in basso.

Come abbiamo già accennato, la resistenza **R6** serve per determinare il valore di isteresi, cioè per evitare vibrazioni del relè quando ci si avvicina al valore di soglia.

Utilizzando per la R6 un valore di **8.200 ohm**, l'isteresi si aggirerà su **+/- 0,5 gradi**, riducendo il valore di questa resistenza a **2.200 ohm**, l'isteresi si aggirerà su **+/- 0,15 gradi**.

2° Esempio

Supponiamo che desideriate realizzare un termostato che lavori da **15 a 20 gradi**.

Consultando la tabella riportata nell'articolo, scoprirete che per coprire un range che va da **18 a 22 gradi** è necessario usare per la **R7** un valore di **1.000 ohm**.

Una volta inserito nello stampato questo valore da 1.000 ohm, per ricavare il valore medio del nostro range dovrete eseguire questa semplice operazione:

(15 + 20) : 2 = 17,5

Conosciuto il valore centrale, dovrete procedere come segue:

1° ruotare il potenziometro **R9** a metà corsa;

2° collegare il tester su **TP1** con un fondo scala di **10 volt CC**;

3° portare la **sonda** ad una temperatura di **17,5 gradi** (oppure a soli 17 gradi), confrontando la temperatura con termometro a mercurio;

4° ruotare il **trimmer R2** fino a leggere sul tester una tensione di **6 volt**.

Se ora ruoterete il potenziometro **R9** da un estremo all'altro, riuscirete a coprire all'incirca il range di temperatura richiesta.

Con questo esempio riteniamo che tutti abbiano compreso che per ottenere un diverso range, si dovrà sostituire il valore della resistenza **R7**, poi ruotare il potenziometro **R9** a metà corsa, e su questa posizione tarare il trimmer **R2** fino a leggere sul terminale **TP1** una tensione di **6 volt**.

ULTIMA OPERAZIONE

Portata a termine la taratura, l'ultima operazione che dovrete compiere sarà quella di applicare sotto alla manopola ad **indice** del potenziometro, una etichetta autoadesiva con indicati i gradi da voi prescelti, in modo da conoscere su quale posizione dovrete ruotarla per ottenere l'eccitazione del relè alla temperatura richiesta.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del termostato LX.1025 cioè circuito stampato, trasformatore di alimentazione (TN00.01), relè, resistenze, condensatori, potenziometro completo di manopola, integrati, transistor, fusibile autoripristinante ed il relativo mobile plastico (visibile nelle figg.1-4-5) L.43.000

Il solo circuito stampato LX.1025 .... L.7.700

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

La richiesta di pubblicare un decodificatore RTTY è aumentata enormemente dopo gli avvenimenti che hanno recentemente interessato il Golfo Persico.

Chi in quei giorni disponeva di un decodificatore, poteva ricevere notizie aggiornatissime inviate via radio dalle Agenzie stampa di tutto il mondo, notizie che poi venivano riprodotte sui quotidiani con uno o due giorni di ritardo.

Sono stati proprio costoro che, facendo vedere agli amici come fosse sufficiente sintonizzarsi sulle frequenze utilizzate dalle varie agenzie, per vedere apparire sul monitor del computer un testo scritto in inglese, francese o spagnolo, li hanno indotti a rivolgersi a noi per richiederci questo decodificatore.

Poichè quasi tutti oggi dispongono di un computer IBM compatibile, abbiamo deciso di progettare una interfaccia decodificatrice a PLL e di fornire assieme a questa un **software**, cioè un programma

INTERFACCIA per la

in grado di convertire questi segnali in codice BAUDOT o ASCII.

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico, desideriamo spiegarvi cosa significa **RTTY** e come vengono effettuate le trasmissioni dei testi via radio.

Iniziamo con il dire che **RTTY** è l'acronimo di **Ra**dio **T**ele **T**ype, che significa **trasmissione via radio con telescrivente**.

In pratica, il segnale di AF viene modulato in **AFSK** (**A**udio **F**requency **S**hift **K**eyng) con due frequenze, una denominata **MARK** (2.100 Hz) ed una denominata **SPACE**.

La trasmissione dei dati viene effettuata a diverse velocità standard:

45,45 baud viene usato dai Radioamatori;
50-56,88-75 baud vengono usati dalle Agenzie;
110-300 baud viene usato per le trasmissioni in codice **ASCII**.

Il compito del decodificatore **RTTY** è quello di **convertire** le due frequenze **Mark** e **Space** in un **livello logico 1** o in un **livello logico 0**, rispettando la velocità di trasmissione (vedi fig.1).

A questo punto ci si chiederà come sia possibile ottenere con questi livelli logici tutte le lettere dell'alfabeto e i relativi numeri.

Questa ulteriore conversione da livelli logici **0** e **1** in lettere o in numeri, si ottiene per via seriale, utilizzando il codice **BAUDOT** oppure il codice **ASCII**.

Il codice **BAUDOT** utilizza **5 bit** per lettera e, a differenza dell'ASCII, trasmette solo caratteri in **maiuscolo**.

Ad esempio, se consideriamo delle lettere dell'alfabeto casuali come **A-B-C-Q-W-E**, nel codice BAUDOT troveremo per ciascuna lettera un diverso numero binario:

A = **00011**
B = **11001**
C = **01110**
Q = **10111**
W = **10011**
E = **00001**

A questi **5 bit** se ne aggiungono altri due di **controllo**, cioè lo **Start**, che inizia con uno **0** e lo **Stop** che termina con un **1**, così che tutte le lettere **A-B-C** sono composte da **5 + 2 bit**.

Pertanto avremo:

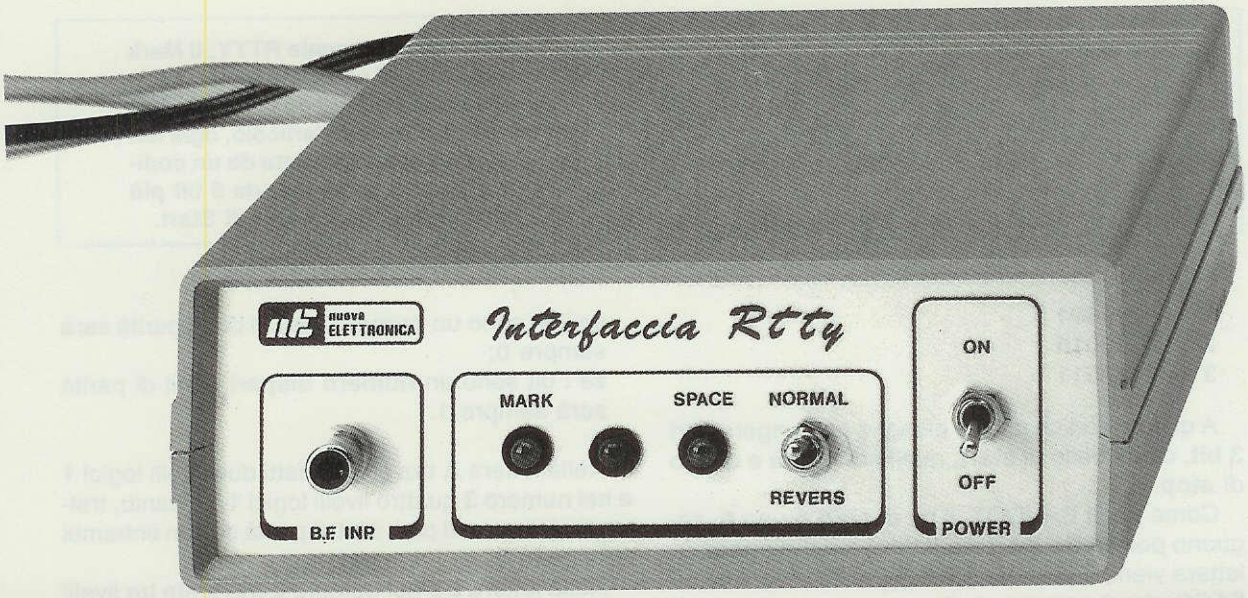
A = 0 00011 1
B = 0 11001 1
C = 0 01110 1

Nella fig.2 vi facciamo vedere le forme d'onda relative alle tre lettere **A-B-C**, complete del **bit** di **Start** e di **Stop**.

Oltre alle lettere abbiamo i **numeri** così codificati:

0 = 0 10110 1
1 = 0 10111 1
2 = 0 10011 1
3 = 0 00001 1
4 = 0 01010 1
5 = 0 10000 1
6 = 0 10101 1
7 = 0 00111 1
8 = 0 00110 1
9 = 0 11000 1

Per concludere aggiungiamo che il numero che appare di fianco alle quattro velocità standard del



RICEZIONE RTTY

Se disponete di un computer IBM compatibile e volete dedicarvi alla ricezione dei segnali RTTY, in questo articolo troverete un semplice demodulatore PLL che filtrando tutti i segnali BAUDOT o ASCII sulle 6 velocità standard, vi permetterà di far apparire sul monitor del vostro computer tutti i testi che Radioamatori, Agenzie stampa e commerciali trasmettono via radio sulle Onde Corte e Cortissime.

BAUDOT **45,45 - 50 - 56,88 - 75** seguito dalla sigla **wpm** e cioè:

45,45	**Baud**	**60 wpm**
50	**Baud**	**66 wpm**
56,88	**Baud**	**75 wpm**
75	**Baud**	**100 wpm**

sta ad indicare quante **parole** vengono mediamente trasmesse in un **minuto**.

IL BAUDOT E L'ASCII

Per completare questa introduzione sulla **RTTY** riteniamo opportuno spiegarvi quale differenza intercorra tra il codice **BAUDOT** e l'**ASCII**.

Il codice **BAUDOT**, come abbiamo già visto, utilizza per ogni carattere **5 bit**, più **1 bit** di start ed **1 bit** di stop, vale a dire un totale di **7 bit**.

Il codice **ASCII** (**A**merican **S**tandard **C**ode **I**nformation **I**nterchange) utilizza **7 bit** per il carattere più **3 bit** di controllo, vale a dire un totale di **10 bit**.

Il codice **ASCII**, a differenza del codice **BAUDOT**, è in grado di trasmettere le lettere sia in **maiuscolo** che in **minuscolo**.

A titolo di curiosità vi presentiamo i codici binari delle lettere **A - a - B - b**:

A = 1000001
a = 1100001
B = 1000010
b = 1100010

Come potete notare, le lettere che iniziano con **10** sono **maiuscole**, mentre le lettere che iniziano con **11** sono **minuscole**.

I **numeri**, a differenza delle **lettere**, iniziano sempre con **01**:

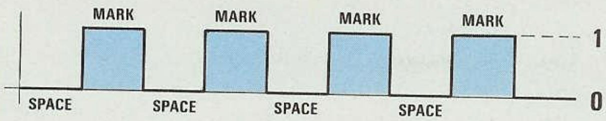


Fig.1 In un segnale RTTY, il Mark equivale ad un livello logico 1 e lo Space ad un livello logico 0. Come spiegato nell'articolo, ogni lettera è contraddistinta da un codice binario composto da 5 bit più un bit di Stop ed uno di Start.

1 = 0110001
2 = 0110010
3 = 0110011

A questo codice a **7 bit** bisogna aggiungere altri **3 bit**, cioè quello di **start**, quello di **parità** e quello di **stop**.

Come per il BAUDOT, il bit di **start** è uno **0**, seguono poi i **sette bit** della lettera o del numero; la lettera viene chiusa da **1 bit** di **parità** e da **1 bit** di **STOP** che è sempre un **1**.

Pertanto le lettere **A - a** risultano così codificate:

A = 0 1000001 01
a = 0 1100001 11

ed i numeri **1-2-3** come segue:

1 = 0 0110001 11
2 = 0 0110010 11
3 = 0 0110011 01

Come noterete, per la lettera **A** e per il numero **3** il bit di parità è uno **0**, mentre per la lettera **a** e per i numeri **1-2** il bit di parità è un **1**.

Se vi interessa sapere perchè il bit di parità su **A-3** è **1**, mentre su **a-1-2** è **0**, controllate nel codice binario del carattere quanti **bit 1** vi sono:

se i bit sono un **numero pari**, il bit di parità sarà sempre **0**;
se i bit sono un **numero dispari**, il bit di parità sarà sempre **1**.

Nella lettera **A** troverete infatti due livelli logici **1** e nel numero **3** quattro livelli logici **1**; pertanto, trattandosi di numeri pari, il bit di parità sarà in entrambi i casi uno **0**.

Nella lettera **a** e nel numero **2** troverete tre livelli logici **1**; pertanto, trattandosi di numeri dispari, è ovvio che il numero di parità sarà **1**.

Per terminare aggiungiamo soltanto che i due standard ASCII più utilizzati sono i **110 Baud** ed i **300 Baud**, che ovviamente già troverete inseriti nel programma da noi fornito.

ERRORI DI TRASMISSIONE

Sapendo che ogni lettera, o numero, è composta da soli livelli logici **1** o **0**, intuirete quanto sia facile ottenere nei testi degli **errori** di scrittura.

Infatti, un **disturbo** di rete o una scarica atmosferica, sono già più che sufficienti a portare un livello logico **0** ad un livello logico **1**, trasformando, conseguentemente, un codice binario in un altro,

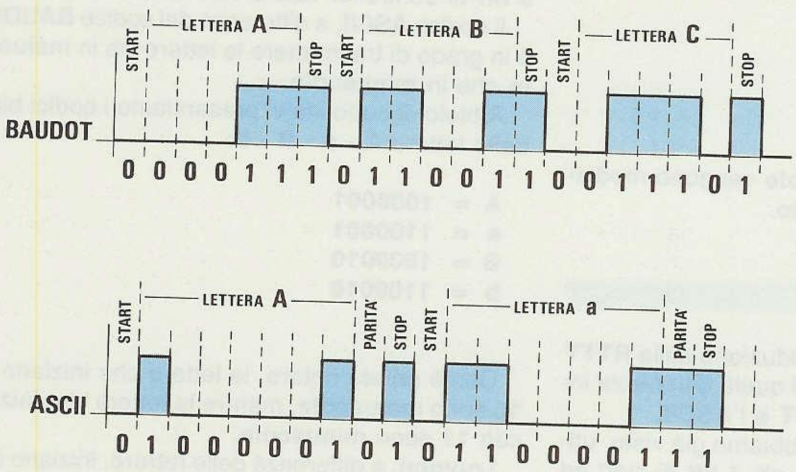


Fig.2 In alto, il codice binario delle lettere A-B-C completo di Start e Stop in codice BAUDOT, in basso, il codice delle lettere A-a in codice ASCII.

che il computer interpreterà per una lettera diversa da quella che effettivamente è stata trasmessa.

Dobbiamo anche far presente che spesso anche gli operatori commettono degli **errori** nella battitura del testo, così come può accadere ad una qualsiasi dattilografa quando scrive molto velocemente.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere nello schema elettrico di fig.3, questo demodulatore AFSK per RTTY non è particolarmente complesso in quanto utilizza un solo PLL, quattro doppi operazionali, due transistor ed un fotoaccoppiatore.

Pur utilizzando un numero così limitato di componenti, siamo riusciti ad avere le stesse prestazioni ottenibili con apparecchiature molto più complesse.

Nel progettare questo circuito ci siamo preoccupati **in particolar modo** della sua **taratura**, e perciò abbiamo evitato di utilizzare due PLL, uno per il Mark ed uno per lo Space, che se non tarati accuratamente ci avrebbero dato più svantaggi che vantaggi ed abbiamo cercato, servendoci di un solo PLL, di agganciare automaticamente sia la frequenza del Mark che dello Space, utilizzando un **solo** trimmer di **taratura**.

Pertanto, anche coloro che pur non disponendo di un frequenzimetro digitale o di un oscilloscopio, fossero interessati alla ricezione della RTTY, potranno costruire questo nostro progetto; la taratura di questo trimmer, infatti, può essere effettuata con sufficiente precisione sintonizzandosi accuratamente su una emittente che trasmette in RTTY.

Come potete notare, in questo circuito per la centratura della **sintonia** utilizziamo solo **3 diodi led**, uno per la centratura della **sintonia** e gli altri due per il **Mark** e lo **Space**.

Ad emittente perfettamente sintonizzata ed in assenza di messaggi, si accenderà sempre il diodo led **verde** siglato **DL2** ed uno dei due led **rossi DL1** o **DL3**, a seconda che l'emittente trasmetta in **LSB** o **USB**.

Ad inizio trasmissione dei testi vedrete lampeggiare entrambi i diodi led **rossi** dello **Space** e del **Mark** e rimanere acceso il diodo led **verde** della **sintonia**.

Detto questo, torniamo al nostro schema elettrico di fig.3, iniziando a descriverlo dalle due boccole indicate **Entrata BF** che fanno capo all'integrato IC2/A.

Il segnale da applicare a tale ingresso lo potrete prelevare direttamente dall'altoparlante, oppure dalla presa cuffia o uscita AUX del vostro ricevitore **SSB**.

Se preleverete il segnale direttamente dalla bobina mobile dell'altoparlante, dovrete controllare accuratamente quale dei due fili risulti collegato a **massa** per non invertirli poi sull'ingresso di tale interfaccia.

Se per errore collegherete il filo del **segnale** alla boccola di **massa** dell'interfaccia ed il filo di massa dell'altoparlante alla boccola del **segnale** (vedi C7), non riceverete mai alcun segnale RTTY.

Il segnale di BF il cui livello dovrà aggirarsi da un **minimo** di **30 millivolt picco/picco** ad un **massimo** di **10 volt picco-picco**, tramite il condensatore C7 e la resistenza R7 raggiungerà il piedino **invertente 2** dell'operazionale siglato IC2/A.

Questo operazionale utilizzato come stadio amplificatore **squadratore**, vi fornirà in uscita delle onde quadre che giungeranno sul piedino **invertente 6** di IC2/B.

L'operazionale IC2/B viene utilizzato come **filtro passa-banda** di 2° ordine e centrato sulla frequenza di **2.100 Hz** circa dai condensatori C9-C10 e dalle resistenze R9-R10-R11.

Dal piedino d'uscita 7 di IC2/B usciranno le due frequenze di **Mark** e **Space**, che il condensatore C12 trasferirà all'integrato IC1 (vedi piedino 2) per essere **demodulate**.

L'integrato IC1, un PLL siglato **LM.565 CN**, provvederà a convertire le due frequenze di **Mark** e **Space** in due opposti livelli di tensione, cioè **livello logico 1** e **livello logico 0**.

Questa conversione viene effettuata dal PLL, confrontando la frequenza generata dal suo oscillatore interno con le frequenze che gli giungono esternamente dal piedino 2.

Ogniqualvolta sul piedino 2 giungerà una frequenza notevolmente diversa dai **2.100 Hz** generati dal PLL (questa frequenza di riferimento si ottiene tarando il trimmer **R13**), si modificherà il **duty-cicle** dell'onda quadra che uscirà dal piedino 7.

Queste variazioni di duty-cicle verranno convertite in una tensione dal filtro integratore composto da R14-R15-R16-C15-C16.

L'operazionale IC3/A utilizzato come **amplificatore invertente** ci permetterà di prelevare dalla sua uscita (piedino 1) una tensione variabile, che potrà raggiungere un massimo di **2 volt positivi** e scendere fino ad un minimo di **2 volt negativi** rispetto alla **massa**.

Questa tensione verrà trasferita tramite il deviatore S1, su uno dei due ingressi dell'operazionale IC3/B e, tramite la resistenza R20, sui due ingressi non invertenti (piedini 3-5) dei due operazionali siglati IC4/A e IC4/B che, congiunti agli altri due operazionali IC5/A e IC5/B, costituiranno un **discriminatore a finestra**.

Il discriminatore a finestra provvederà ad accendere il diodo led **DL2** (led verde), ogniqualvolta il PLL **aggancerà** la portante di una emittente RTTY, mentre l'operazionale IC3/B, ad accendere i due

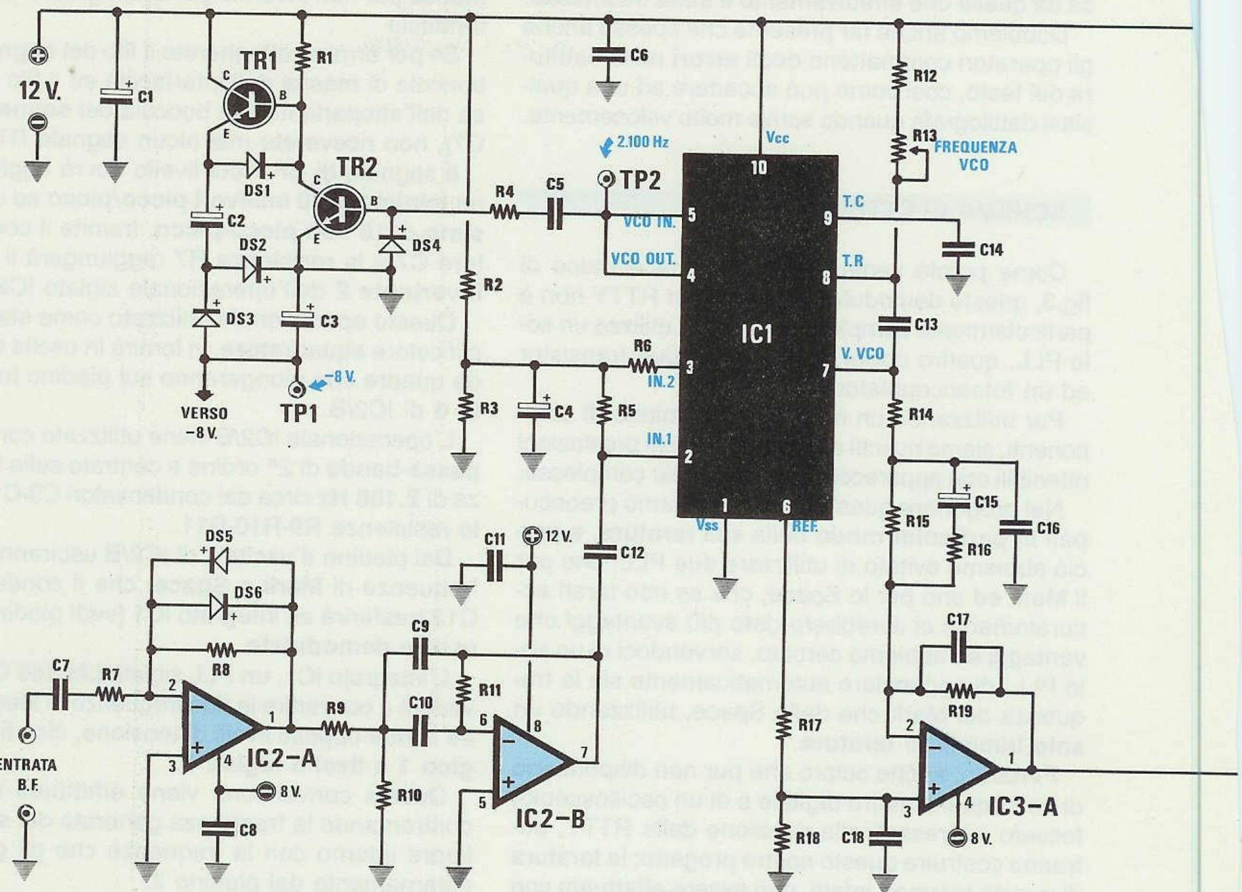
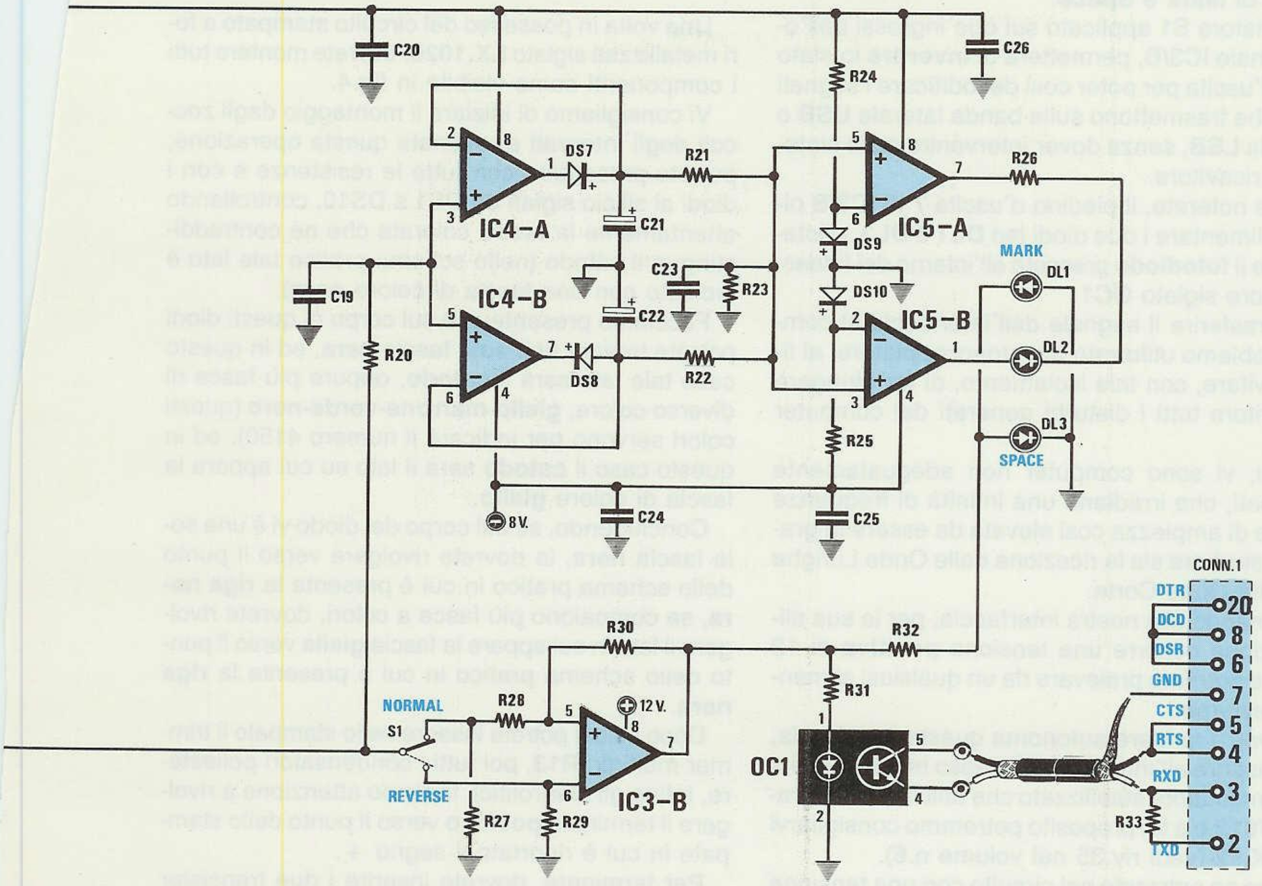


Fig.3 Schema elettrico dell'interfaccia RTTY. Il trimmer R13 andrà tarato in modo da leggere sul terminale TP2 una frequenza di 2.100 Hz circa. Se non disponete di un frequenzimetro digitale, potrete ugualmente tarare tale trimmer come spiegato nell'articolo.

ELENCO COMPONENTI LX.1026

R1 = 3.300 ohm 1/4 watt
R2 = 15.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1 megaohm 1/4 watt
R9 = 18.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1.800 ohm 1/4 watt
R11 = 39.000 ohm 1/4 watt
R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm trimmer
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 5.600 ohm 1/4 watt
R17 = 10.000 ohm 1/4 watt
R18 = 100.000 ohm 1/4 watt
R19 = 100.000 ohm 1/4 watt
R20 = 10.000 ohm 1/4 watt
R21 = 1 megaohm 1/4 watt
R22 = 1 megaohm 1/4 watt
R23 = 470.000 ohm 1/4 watt
R24 = 10.000 ohm 1/4 watt
R25 = 10.000 ohm 1/4 watt
R26 = 2.200 ohm 1/4 watt
R27 = 1.000 ohm 1/4 watt
R28 = 4.700 ohm 1/4 watt
R29 = 47.000 ohm 1/4 watt
R30 = 100.000 ohm 1/4 watt
R31 = 1.000 ohm 1/4 watt
R32 = 1.000 ohm 1/4 watt
R33 = 4.700 ohm 1/4 watt
C1 = 47 mF elettr. 25 volt
C2 = 47 mF elettr. 25 volt



I numeri riportati sul CONN1 visibile in basso a destra, si riferiscono a quelli di un connettore a 25 poli (vedi fig.8). Se nel vostro computer è presente un connettore a 9 poli, prendete come riferimento le sigle DTR-DCD-DSR-GND-CTS-RTS-RXD-TXD (vedi fig.9).

C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 10.000 pF poliestere
C10 = 10.000 pF poliestere
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 1.000 pF poliestere
C14 = 10.000 pF poliestere
C15 = 22 mF elettr. 25 volt
C16 = 470.000 pF poliestere
C17 = 10.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 1 mF elettr. 63 volt
C22 = 1 mF elettr. 63 volt
C23 = 470.000 pF poliestere
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 100.000 pF poliestere
C26 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS10 = diodi 1N.4150
DL1 = diodo led rosso
DL2 = diodo led verde
DL3 = diodo led rosso
TR1 = NPN tipo BC237
TR2 = NPN tipo BC237
OC1 = fotoaccopp. 4N35 o 4N37
IC1 = LM565
IC2 = TL082
IC3 = TL082
IC4 = TL082
IC5 = TL082
S1 = deviatore
CONN.1 = connettore 25 poli

diodi led rossi **DL1-DL3**, in presenza delle due frequenze di **Mark** e **Space**.

Il deviatore S1 applicato sui due ingressi dell'operazionale IC3/B, permetterà di **invertire** lo stato logico d'uscita per poter così decodificare i segnali RTTY che trasmettono sulla banda laterale **USB** o su quella **LSB**, senza dover intervenire sulla sintonia del ricevitore.

Come noterete, il piedino d'uscita 7 di IC3/B oltre ad alimentare i due diodi led **DL1** e **DL3**, piloterà anche il **fotodiodo** presente all'interno del fotoaccoppiatore siglato OC1.

Per trasferire il segnale dall'interfaccia al computer abbiamo utilizzato un fotoaccoppiatore, al fine di evitare, con tale isolamento, di far giungere al ricevitore tutti i disturbi generati dal computer stesso.

Infatti, vi sono computer non adeguatamente schermati, che irradiano una infinità di frequenze spurie e di ampiezza così elevata da essere in grado di disturbare sia la ricezione dalle Onde Lunghe che dalle Onde Corte.

Ritornando alla nostra interfaccia, per la sua alimentazione occorre una tensione **positiva** di 12 volt, che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore esterno.

Chi vorrà rendere autonoma questa interfaccia, potrà inserire all'interno dello stesso mobile un piccolo alimentatore stabilizzato che utilizzi un integrato **uA.7812** e a tal proposito potremmo consigliarvi il kit **LX.92** (vedi riv.35 nel volume n.6).

Anche se entrerete nel circuito con una tensione singola di **12 volt positivi**, i **piedini 4** degli operazionali IC2-IC3-IC4-IC5 verranno alimentati con una tensione **negativa** di **8 volt** circa.

Questa tensione, come abbiamo evidenziato nello schema elettrico di fig.3, la otterrete con i due transistor TR1 e TR2, utilizzando l'onda quadra a **2.100 Hz** presente sui piedini 4-5 di IC1.

Questa frequenza, la cui ampiezza si aggira intorno i 6 volt picco-picco, viene applicata tramite C5-R4 alla Base del transistor TR2, un NPN che provvederà ad amplificarla in tensione al fine di ottenere un segnale di 8 volt circa, poi il transistor TR1, anch'esso un NPN, la amplificherà in **corrente**.

Dall'Emettitore di TR1 questa onda quadra verrà trasferita tramite il condensatore elettrolitico C2 sui due diodi DS2-DS3 che, raddrizzandola, vi consentiranno di ottenere una **tensione negativa** di circa **8 volt**, che il condensatore elettrolitico C3 provvederà a livellare.

Per terminare vi facciamo presente che il CONN1 visibile sul lato destro dello schema elettrico rappresenta le connessioni che bisognerà effettuare sul **connettore** a 25 poli da innestare nella presa **seriale** del computer (vedi fig.8).

REALIZZAZIONE PRATICA

Una volta in possesso del circuito stampato a fori metallizzati siglato **LX.1026**, dovrete montare tutti i componenti come visibile in fig.4.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio dagli zoccoli degli integrati e, ultimata questa operazione, potrete proseguire con tutte le resistenze e con i diodi al silicio siglati da DS1 a DS10, controllando attentamente la fascia colorata che ne contraddistingue il catodo (nello schema pratico tale lato è indicato con una fascia di colore **nero**).

Facciamo presente che sul corpo di questi diodi potrete trovare una **sola** fascia **nera**, ed in questo caso tale lato sarà il **catodo**, oppure più fasce di diverso colore, **giallo-marrone-verde-nero** (questi colori servono per indicare il numero 4150), ed in questo caso il **catodo** sarà il lato su cui appare la fascia di colore **giallo**.

Concludendo, se sul corpo del diodo vi è una sola fascia **nera**, la dovrete rivolgere verso il punto dello schema pratico in cui è presente la **riga nera**, se compaiono più fasce a colori, dovrete rivolgere il lato in cui appare la fascia **gialla** verso il punto dello schema pratico in cui è presente la **riga nera**.

Dopo i diodi potrete inserire nello stampato il trimmer multigiri R13, poi tutti i condensatori poliestere, infine gli elettrolitici, facendo attenzione a rivolgere il terminale **positivo** verso il punto dello stampato in cui è riportato il segno +.

Per terminare, dovrete inserire i due transistor TR1-TR2, rivolgendo la parte **piatta** del loro corpo come evidenziato nello schema pratico di fig.4.

Completata anche questa operazione, potrete inserire nei rispettivi zoccoli il fotoaccoppiatore OC1 e tutti gli integrati, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** verso sinistra, come chiaramente visibile in fig.4.

Per il solo fotoaccoppiatore, in sostituzione della tacca ad **U** sarà presente un piccolo **o**.

Allo stampato mancano i soli collegamenti esterni, cioè le connessioni per il deviatore S1, per i tre diodi led DL1-DL2-DL3, per il connettore del computer e quelle per l'ingresso del segnale BF.

Il primo collegamento da effettuare sarà quello del connettore a **25 poli** (vedi fig. 8).

Su tale connettore dovrete effettuare i seguenti collegamenti:

1° collegate con un corto spezzone di filo nudo i terminali **6-8** e, con un filo isolato in plastica, i terminali **6-8** al terminale **20**;

2° collegate con un corto di spezzone di filo nudo i terminali **5-4**;

3° collegate in verticale la resistenza **R33** tra i piedini **2-3**;

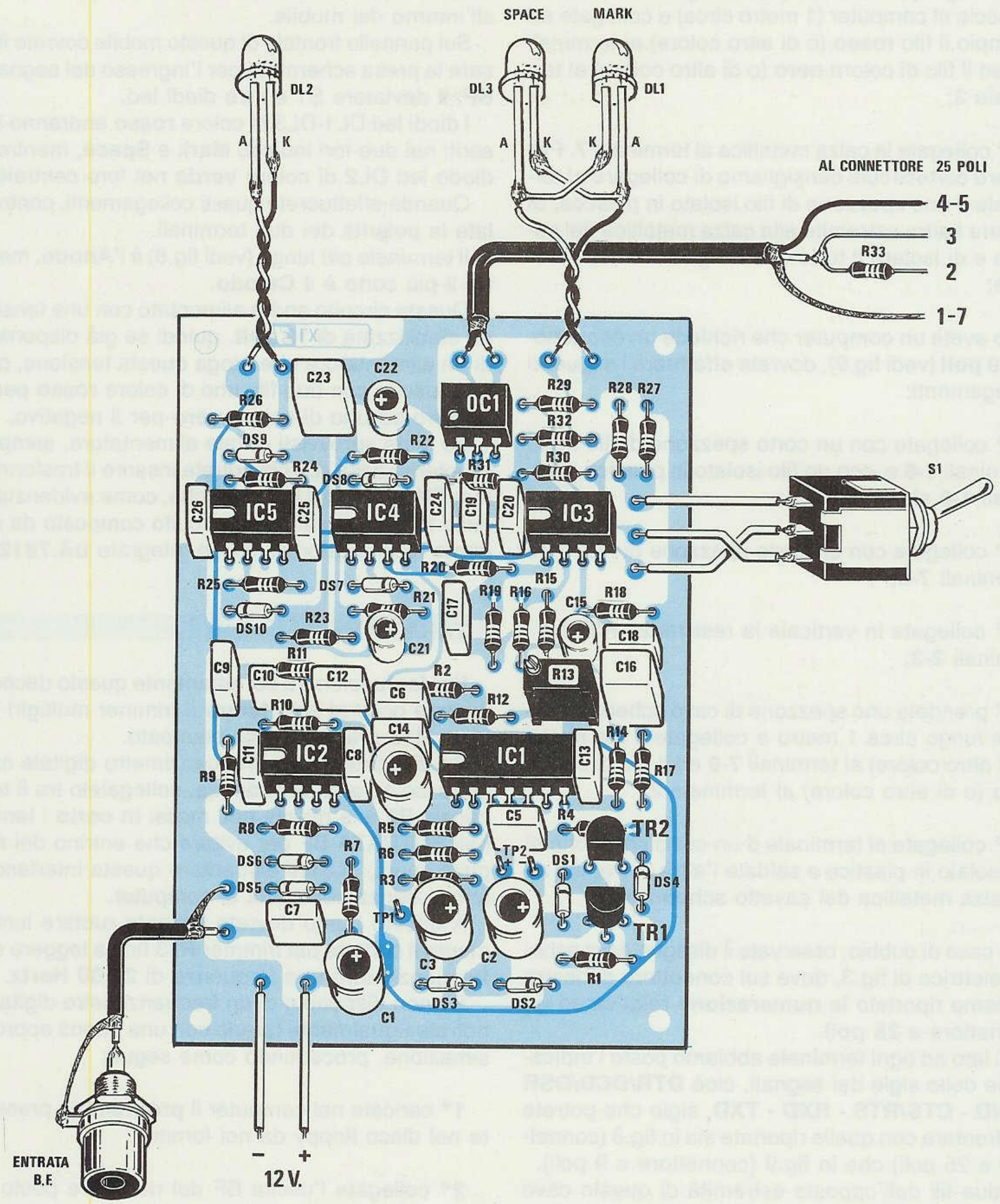


Fig.4 Schema pratico di montaggio dell'interfaccia RTTY. I quattro fili visibili in alto a destra sono quelli che dovrete saldare al connettore a 25 poli visibile in fig.8. Il filo numerato 4-5 va posto sul terminale di sinistra dello stampato, ed il filo numerato 3 sul terminale di destra. La calza metallica rimane scollegata. NOTA: la resistenza R23 andrà direttamente saldata sui piedini 2-3 del connettore a 25 poli.

4° prendete uno spezzone di cavo schermato bifilare lungo quanto basta per collegare la nostra interfaccia al computer (1 metro circa) e collegate ad esempio il filo **rosso** (o di altro colore) ai terminali **4-5** ed il filo di colore **nero** (o di altro colore) al terminale **3**;

5° collegate la calza metallica al terminale **7**. Per evitare cortocircuiti consigliamo di collegare al terminale **7** uno spezzone di filo isolato in plastica, di saldare l'altra estremità alla calza metallica del cavetto e di isolare il tutto con un giro di nastro isolante;

Se avete un computer che richiede un connettore a **9 poli** (vedi fig.9), dovrete effettuare i seguenti collegamenti:

1° collegate con un corto spezzone di filo nudo i terminali **1-6** e, con un filo isolato in plastica, i terminali **1-6** al terminale **4**;

2° collegate con un corto spezzone di filo nudo i terminali **7-8**;

3° collegate in verticale la resistenza **R33** tra i terminali **2-3**;

4° prendete uno spezzone di cavo schermato bifilare lungo circa 1 metro e collegate il filo **rosso** (o di altro colore) ai terminali **7-8** ed il filo di colore **nero** (o di altro colore) al terminale **2**;

5° collegate al terminale **5** un corto spezzone di filo isolato in plastica e saldate l'altra estremità alla calza metallica del cavetto schermato.

In caso di dubbio, osservate il disegno dello schema elettrico di fig.3, dove sul connettore di destra abbiamo riportato la **numerazione** relativa ad un connettore a **25 poli**.

Di lato ad ogni terminale abbiamo posto l'indicazione delle sigle dei segnali, cioè **DTR/DCD/DSR - GND - CTS/RTS - RXD - TXD**, sigle che potrete confrontare con quelle riportate sia in fig.8 (connettore a 25 poli) che in fig.9 (connettore a 9 poli).

I due fili dell'opposta estremità di questo cavo schermato bifilare li dovrete saldare ai due terminali posti sopra al fotoaccoppiatore OC1, non dimenticando di collegare il filo di colore **rosso** (o di altro colore) al terminale di **sinistra** ed il filo di colore **nero** (o di altro colore) al terminale di **destra**.

Se invertite questi due fili il circuito **non** funzionerà.

NOTA: la calza di schermo di questo cavetto **non dovrà** essere collegata a **nessuna** massa dello stampato.

Il cavetto schermato lo dovrete collegare al circuito stampato, solo dopo aver fissato quest'ultimo all'interno del mobile.

Sul pannello frontale di questo mobile dovrete fissare la presa schermata per l'ingresso del segnale BF, il deviatore S1 e i tre diodi led.

I diodi led DL1-DL3 di colore **rosso** andranno inseriti nei due fori indicati **Mark** e **Space**, mentre il diodo led DL2 di colore **verde** nel foro centrale.

Quando effettuerete questi collegamenti, controllate la polarità dei due terminali.

Il terminale più lungo (vedi fig.6) è l'**Anodo**, mentre il più corto è il **Catodo**.

Questo circuito andrà alimentato con una tensione stabilizzata di **12 volt**, quindi se già disponete di un alimentatore che eroga questa tensione, potrete uscire con due fili, uno di colore **rosso** per il positivo ed uno di colore **nero** per il negativo.

Se siete sprovvisti di tale alimentatore, sempre all'interno della scatola potrete inserire il trasformatore **TN01.22** ed il kit LX.92 che, come evidenziato nella foto, è un semplice circuito composto da un ponte raddrizzatore e da un integrato **uA.7812**.

TARATURA

Per far funzionare correttamente questo decodificatore occorre solo **tarare** il trimmer multigiri siglato **R13** presente sullo stampato.

Se disponete di un frequenzimetro digitale con ingresso ad **alta impedenza**, collegatelo tra il terminale **P2** e la massa poi, messi **in corto** i terminali ENTRATA BF per evitare che entrino dei segnali spurii, potrete alimentare questa interfaccia anche senza collegarla al computer.

A questo punto dovrete soltanto ruotare lentamente il cursore del trimmer **R13** fino a leggere sul frequenzimetro una frequenza di **2.100 Hertz**.

Se non disponete di un frequenzimetro digitale, potrete ugualmente tararlo con una buona approssimazione, procedendo come segue:

1° caricate nel computer il **programma** presente nel disco floppy da noi fornito;

2° collegate l'uscita BF del ricevitore posto in **USB** all'interfaccia, poi sintonizzatevi su una di queste frequenze:

10.552 KHz
10.555 KHz
11.064 KHz
14.356 KHz

che trasmettono quasi sempre delle pagine di numeri;

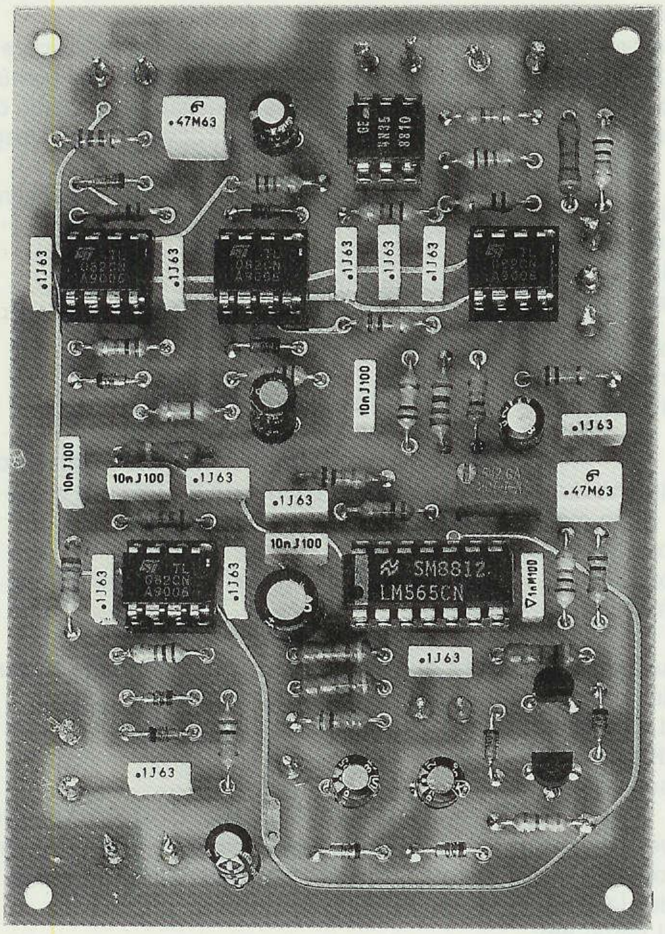
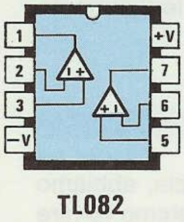
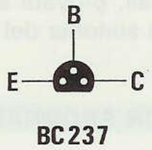
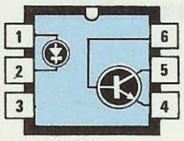


Fig.5 Foto di uno dei dieci esemplari da noi costruiti per sottoporli a collaudo. Sugli stampati che utilizziamo per il collaudo non riportiamo mai il disegno serigrafico, nè ricopriamo le piste con della vernice protettiva, disegno e vernice che invece troverete sul circuito stampato che vi forniremo assieme al kit.









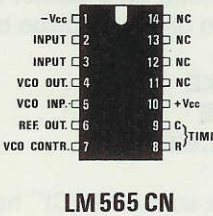


Fig.6 Connessioni degli integrati e del fotoaccoppiatore visti da sopra e del transistor BC.237 visto da sotto. Si noti il terminale "A" del diodo led che risulta più lungo dell'opposto "K". Come fotoaccoppiatore potrete utilizzare indifferentemente sia il 4N35 che il 4N37.

3° sintonizzata una delle sopraelencate frequenze, non appena sentirete la classica nota modulata di una trasmissione RTTY, dovrete premere il tasto **F9** in modo da leggere **F9/NUM/LET** (notate **NUM**/LET anzichè **LET**/NUM), poi il tasto **F10 = ON** e a questo punto potrete ruotare lentamente il trimmer **R13**;

4° continuate a ruotare questo trimmer fino a quando non vedrete i due diodi led **rossi** lampeggiare in modo irregolare, ma con identica intensità, senza che si spenga il diodo led **verde**;

5° la taratura sarà corretta quando con il diodo led **verde** acceso ed i due led **rossi** lampeggianti, sul monitor del computer vedrete apparire tutta una **serie di numeri**;

6° effettuata questa taratura, potrete sintonizzarvi sulle altre frequenze da noi indicate e, dopo aver regolato la velocità su **50** o **75 Baud**, posto il tasto F9 su F9 LET/NUM, se queste trasmettono vedrete apparire tutte le notizie da esse diffuse.

NOTA: tarando R13 senza l'ausilio di un frequenzimetro, è facile trovare delle posizioni in cui il diodo led **verde** si accende, anche se il PLL non risulta agganciato sulla frequenza di **2.100 Hz**, perchè in tali condizioni sull'uscita di IC3/A risulterà presente un livello logico **0**.

In questa condizione nessuno dei due led rossi **lampeggerà** in presenza della nota modulata.

Ruotate il trimmer R13 fino a qundo i due led **rossi** non inizieranno a **lampeggiare** ed il diodo led **verde** rimarrà acceso.

Senza frequenzimetro la taratura risulterà più laboriosa, comunque con un pò di pazienza riuscirete ugualmente ad ottenerla.

Se sul monitor vi appariranno delle lettere o dei numeri casuali, provate a spostarvi leggermente agendo sulla sintonia del ricevitore.

DISCO CON PROGRAMMI

Per far funzionare questa interfaccia, abbiamo preparato un programma che vi possiamo fornire sia su dischetto da **3 pollici** che da **5 pollici**.

All'interno di questo disco troverete questi files:

BAUD.EXE
ASCI.EXE
COLORE.EXE

NOTA: la scritta "ASCI" ha una sola "I" finale e non due.

Il file **BAUD.EXE** serve soltanto alla elaborazione e scrittura di dati in codice BAUDOT.

Il file **ASCI.EXE** serve soltanto alla elaborazione e scrittura di dati in codice ASCII.

Il file **COLORE.EXE** serve per modificare il **colore** del fondo schermo, del testo, del Menù, ecc.

Per trasferire questi files sul disco rigido del vostro computer, dovrete procedere come segue:

1° accendete il vostro computer senza inserire il dischetto;

2° sul monitor vi apparirà:

C:\>

Digitate C:\>**md rtty** e Enter

Così facendo avrete creato sul vostro disco rigido la **directory** con nome **RTTY** sulla quale potrete memorizzare questi tre files.

3° inserite nel drive **A** il dischetto con il programma;

4° digitate C:\>**cd rtty** e premete **Enter**.
Così facendo vi apparirà:

C:\>RTTY>

5° digitate C:\>RTTY>**COPY A:*.***, premete **Enter** ed immediatamente il computer trasferirà su disco rigido tutti i dati inerenti al programma RTTY presenti nel dischetto.

NOTA: se disponete di due drive ed avete inserito il dischetto nel drive **A**, dovrete digitare:

COPY A:*.*

mentre se avete inserito il dischetto nel drive **B**, dovrete digitare:

COPY B:*.*

NOTA: rispettate lo spazio tra COPY e A, oppure tra COPY e B.

Queste note, anche se non sono necessarie per i più esperti, le riportiamo pensando ai tanti giovani principianti che ci seguono, per i quali aggiungiamo anche che, una volta eseguite tutte queste operazioni, si potrà estrarre il dischetto dal drive ed operare con il programma già installato nel proprio computer.

Per poter richiamare il programma, dovrete digitare:

C:\>**cd rtty**

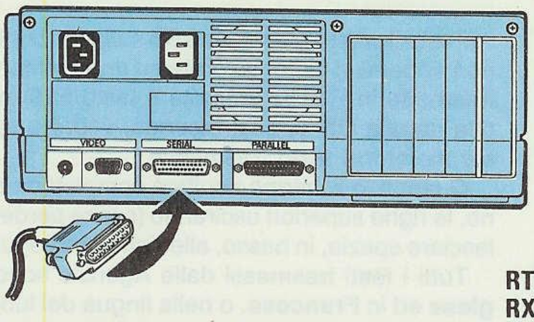


Fig.7 Il connettore a 25 poli andrà innestato nella presa "seriale" posta sul retro di ogni computer. Se mancasse tale connettore, ne troverete uno a 9 poli (vedi fig.9).

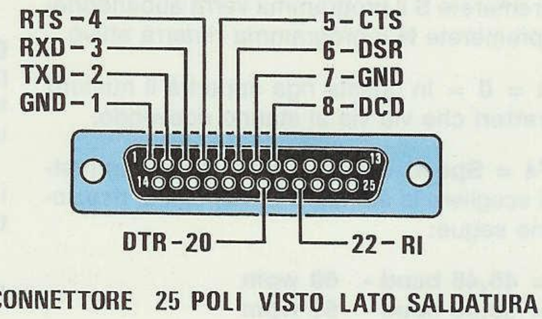


Fig.8 Piedini interessati al collegamento per un connettore a 25 poli. Per il collegamento vedere lo schema elettrico di fig.3. La resistenza R33 andrà collegata tra il piedino 2 ed il piedino 3.

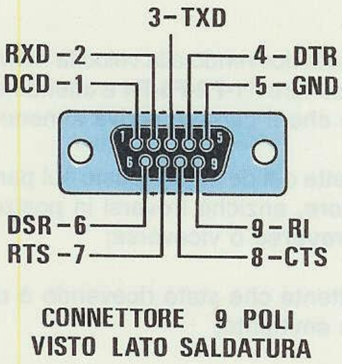


Fig.9 Se il vostro computer necessita di un connettore a 9 poli, collegate ai piedini interessati i segnali GND-CTS-RTS-RXD-TXD, cortocircuitando assieme i terminali DTR-DCD-DSR come visibile in fig.3. La resistenza R33 andrà collegata tra il terminale TXD ed il terminale RXD.

e vi apparirà:

C:\>RTTY>

A questo punto, digitate:

C:\>RTTY>**BAUD**

se desiderate ricevere in codice BAUDOT, oppure digitate:

C:\RTTY>ASCI

ed immediatamente in alto sullo schermo apparirà la scritta:

NUOVA ELETTRONICA TTY CONVERTER

ed in basso due righe con queste scritte:

50.00 Baudot 66 wpm = Indica la velocità di lavoro.

F10 = **RX mode OFF** = Indica che il computer è in **stop**, cioè la porta seriale non è abilitata a ricevere i segnali in arrivo.

Per attivare la ricezione sarà sufficiente premere il tasto **F10** in modo da far apparire la scritta **RX mode ON**.

NOTA: se la porta seriale del computer non è collegata all'interfaccia RTTY LX.1026, una volta commutato **F10** su **ON**, non sarà più possibile commutare su **OFF**.

Dopo aver collegato l'interfaccia RTTY ed aver selezionato **F10** su **ON**, in alto a sinistra dello schermo apparirà un cursore che inizierà a scorrere scrivendo i caratteri in arrivo, sempre che il ricevitore risulti sintonizzato su una emittente RTTY.

NOTA: potreste ricevere dei caratteri strani an-

50.00 Baudot 66 wpm,		**F10 = RX mode OFF.**		**Esc = fine Chrx = 0**
F1-F4 = Speed,	**F5 = Edit,**	**F6 = Save,**	**F8 = Clear Buffer,**	**F9 = NUM/LET**

che se non sarete sintonizzati su una emittente RTTY, perchè il computer decodificherà tutti i livelli logici **1-0** in arrivo.

ESC = Fine = Il tasto **Escape** serve solo per uscire dal programma.

Premendo sul computer questo tasto, apparirà la scritta:

Sei sicuro (S/N)?

Se premerete **S** il programma verrà abbandonato, se premerete **N** il programma rimarrà attivo.

Chrx = 0 = In questa riga apparirà il numero dei **caratteri** che via via si stanno ricevendo.

F1-F4 = Speed = I tasti da **F1** a **F4** ci permettono di scegliere lo standard di velocità di ricezione come segue:

F1 = 45,45 baud - 60 wpm
F2 = 50,00 baud - 66 wpm
F3 = 56,88 baud - 75 wpm
F4 = 75,00 baud - 100 wpm

F5 = Edit = Questo tasto è attivabile esclusivamente quando **F10** è in **posizione OFF** e serve, come vi spiegheremo, per lavorare sul buffer del testo ricevuto.

F6 = File = Anche questo tasto è attivabile esclusivamente quando **F10** è in **posizione OFF** e serve, come vi spiegheremo, per lavorare sui files salvati su disco.

F7 = Save = Serve per salvare su **disco** il testo ricevuto.

F8 = Clear Buffer = Serve per cancellare dal monitor e dal buffer tutti i dati ricevuti.

Digitando **F8** in basso nel Menù apparirà la scritta:

Cancello anche lo schermo ? (S/N)

Se premerete **S**, tutti i caratteri ricevuti presenti sullo schermo spariranno, mentre se premerete **N** rimarranno i caratteri sul monitor, ma verrà cancellato il buffer contenente la parte di caratteri non visualizzata sul monitor.

Una volta cancellato il buffer, noterete che si azzereranno anche i numeri che apparivano sulla riga **Chrx**.

F9 = Let/Num = Questo tasto commuta il **BAUDOT**, predisponendolo per decodificare i numeri o le lettere e viceversa.

Come noterete, premendo questo tasto in tale riga si invertirà la scritta **LET** con la scritta **NUM**, cioè da **F9/LET/Num** si passerà a **F9/NUM/Let**.

COME USARLO

Posto il vostro ricevitore **SSB** sulla funzione **USB**, non appena vi sintonizzerete su una emittente che trasmette in RTTY, premete il tasto **F10** in modo che appaia **ON** e, così facendo, vedrete apparire sul monitor il testo trasmesso.

Quando lo schermo risulterà completamente pieno, le righe superiori usciranno (senza perdersi) per lasciare spazio, in basso, alle righe che seguiranno.

Tutti i testi trasmessi dalle Agenzie sono in **Inglese** ed in **Francese**, o nella lingua del luogo e ripetuti in una delle due lingue internazionali, mentre quelli trasmessi dai Radioamatori, in **Inglese** o in **Italiano**.

Se appaiono dei caratteri strani, o se notate che i caratteri si pongono disordinatamente sul monitor, le cause possono essere solo queste:

1° non state ricevendo una trasmissione in RTTY;

2° non state ricevendo alla velocità richiesta. Provate a selezionare **F1-F2-F3-F4** e attendete per ogni operazione che il cursore scriva almeno **1 riga**;

3° la levetta del deviatore posto sul pannello del decodificatore, anzichè trovarsi in posizione **normale** è in **reverse** o viceversa;

4° l'emittente che state ricevendo è disturbata da un'altra emittente;

5° non vi siete sintonizzati perfettamente sulla frequenza di trasmissione.

La sintonia risulterà corretta quando sarà acceso alla sua massima intensità il diodo led **verde** e gli altri due led **rossi** lampeggeranno con la stessa intensità luminosa.

Se durante la ricezione del segnale, uno dei due led **rossi** lampeggerà con una intensità luminosa maggiore rispetto all'altro led **rosso**, dovrete portarlo alla medesima intensità luminosa ruotando la sintonia del vostro ricevitore verso destra o verso sinistra fino a quando non vedrete apparire un testo leggibile.

Quando l'emittente avrà terminato di trasmettere un testo, in basso apparirà **NNNN**, poi si spegnerà uno dei due diodi led **rossi**, a seconda se la trasmissione è in **normale** o in **reverse**.

Ad ogni inizio trasmissione appare **ZCZC**.

Se durante le trasmissione si **perdono** alcuni caratteri, il difetto può dipendere da disturbi o interferenze presenti sulla frequenza sulla quale vi siete sintonizzati, mentre se appaiono errori di ortografia, questi possono dipendere dall'operatore addetto alla trasmissione.

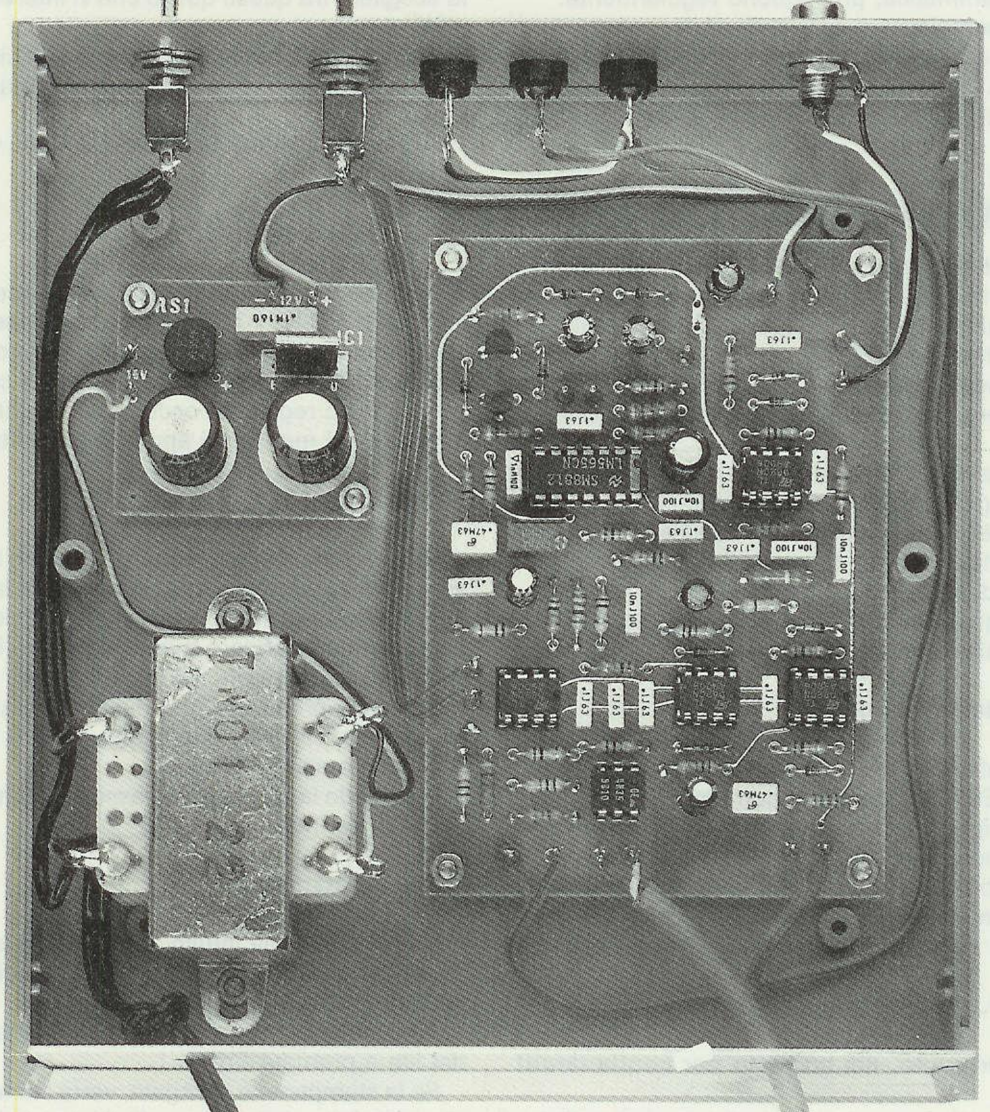


Fig.10 In questa foto vi facciamo vedere come abbiamo predisposto all'interno del mobile lo stampato LX.1026, il trasformatore di alimentazione e il circuito LX.92 necessario per ottenere la tensione stabilizzata di 12 volt. Come già accennato nell'articolo, se disponete già di un alimentatore esterno che eroga 12 volt, potrete evitare di inserire all'interno del mobile sia il trasformatore che lo stampato LX.92.
Non abbiamo riportato lo schema elettrico e pratico dell'LX.92 (visibili nella rivista n.35 volume n.6), perchè il disegno serigrafico dei componenti riportato sullo stampato è più che sufficiente per realizzare il relativo montaggio.

Vi sono operatori che se riscontrano che il testo risulta comprensibile anche se è presente un errore di grammatica, proseguono regolarmente.

Ad esempio:

Sono arrivati 500 profughi albanesi nel **portto** di Brindisi.

I pozzi **petrolferi** del Kuwait stanno ancora bruciando.

PER MEMORIZZARE UN TESTO

Normalmente quando si riceve un testo, lo si lascia scorrere dall'inizio fino alla fine per poi riprenderlo dal computer e rileggerlo partendo dalla prima pagina fino alla fine.

Per **memorizzare** su disco un messaggio ricevuto, occorre semplicemente digitare il tasto **F7 = Save**.

Premendo **F7** mentre ancora si sta ricevendo un messaggio, anche se si interromperà la scrittura, tutto quello che seguirà continuerà ad essere memorizzato nel buffer del computer, quindi nulla andrà perduto.

Ogniqualvolta digiterete **F7**, in basso a sinistra del monitor apparirà la scritta:

File destinazione ?

Digitate un nome a piacere, ad esempio PIPPO, RT1, TESTO2 (tale nome non deve superare gli 8 caratteri), e premete **Enter**.

Sul monitor vi apparirà il Menù principale.

Vi ricordiamo che digitando **F7** quando sul monitor non sono presenti dei testi, il computer vi segnalerà che non può memorizzare ciò che non esiste.

Infatti, in basso vi apparirà la scritta:

Buffer vuoto, dai un tasto per continuare!!!

Per rivedere un testo memorizzato sarà sufficiente premere il tasto **F6 = File**.

Questa funzione la potrete utilizzare solo se **F10** è sulla posizione **OFF**, infatti se fosse su **ON**, il computer ve lo segnalerebbe con la scritta:

Questa funzione è utilizzabile solo sul modo OFF!!!

Ogniqualvolta premerete il tasto **F6**, sul monitor del computer non vedrete più apparire il testo in arrivo, perchè questo verrà direttamente memorizzato nel buffer.

Premendo **F6** (con **F10** sul modo **OFF**), in fondo allo schermo vi appariranno queste scritte:

<D>ir <S>how file <P>rint file

Premendo la lettera **D**, sul monitor vi apparirà il **NOME** dei files da voi memorizzati, così che potrete scegliere tra questi quello che vi interessa rileggere.

Per uscire da questa funzione è sufficiente premere **ESC** ed in basso sul monitor vi riapparirà il Menù.

Digitando la lettera **S** in fondo al Menù vi apparirà la scritta:

File da visualizzare?

Scrivete il nome del file precedentemente registrato (PIPPO-RT1-TESTO2, ecc.), premete **Enter** e sul monitor vi apparirà il testo richiesto incolonnato e riordinato automaticamente dal computer.

Se il testo registrato occupa più di una pagina, in basso sul monitor vi apparirà la scritta:

<Spazio>

Ciò significa che per leggere le pagine successive, dovrete premere la barra di spazio della tastiera.

Vi ricordiamo che con la barra di spazio è possibile solamente andare **avanti** e non all'indietro.

Quando vi troverete sull'ultima pagina e vorrete tornare alla prima, dovrete digitare il tasto **ESC** e richiamare il file da visualizzare tramite **F6** come precedentemente spiegato.

Premendo la lettera **P**, in basso sul monitor vi apparirà la scritta:

File da stampare?

Come avrete già intuito, questo tasto serve per stampare un qualsiasi testo ricevuto e già memorizzato.

Alla richiesta **file da stampare**, scrivete il nome del file e premete **Enter**.

Se la stampante è collegata, verrà stampato il testo completo, dalla prima all'ultima pagina.

Nel caso abbiate digitato un nome di file errato, il computer ve lo segnalerà con la scritta:

Il file non esiste!!

Premendo ancora **Enter**, tornerete al Menù principale.

Qualora non doveste ricordare il nome del file da stampare, potrete procedere come segue:

Digitate il tasto **F6**, poi il tasto **D** e sul monitor vi appariranno tutti i nomi dei files memorizzati, cioè:

PIPPO
RT1
TESTO2, ecc.

Premete il tasto **P** e alla scritta:

File da stampare?

scrivete il nome del file, poi premete **Enter** e, così facendo, avrà inizio la stampa.

Vi ricordiamo che è possibile stampare soltanto i testi precedentemente **memorizzati su disco** premendo il tasto **F7 = Save**.

Per tornare al Menù principale quando si è in **F6 = File**, basta premere il tasto **ESC**.

Il tasto **F5 = Edit** vi permetterà di memorizzare su disco solo una parte o un testo intero.

Questa funzione si può usare solo se **F10** è collocato in posizione **OFF**.

Per memorizzare le poche righe di un messaggio RTTY che vi interessano, dovrete procedere come segue.

Ricevuto un messaggio, digitate **F10** in modo da passare in **F10 = OFF**.

A questo punto potrete premere **F5** e, così facendo, sul Menù vi apparirà la scritta:

Riordino il buffer

dopo circa un secondo, quando il buffer risulterà riordinato, sul monitor vi apparirà un testo ben incolonnato e nell'ultima riga in basso del Menù la scritta visibile in fig.11.

Muovendo i tasti delle quattro **freccette** presenti sulla tastiera, potrete spostarvi sulle varie righe o sulle diverse parole.

Per **marcare** la frase da salvare, dovrete portare il cursore nel punto di inizio della frase richiesta e premere <I> (inizio marcatura) ed immediatamente, da questo punto in poi, tutto il messaggio verrà marcato in **colore rosso**.

A questo punto, portate il cursore alla fine della frase che volete salvare e premete <F> (fine marcatura).

Come noterete, la **marcatura in rosso** resterà solamente dalla parola marcata con **I** alla parola marcata con **F**.

Per memorizzarla, premete **ESC** ed **F7 = Save** e, così facendo, vi apparirà la scritta:

File destinazione [marcato]?

A tale richiesta dovrete scrivere un **nome** che non sia composto da più di 8 caratteri (ad esempio, SPORT, NOTIZIA, WAR3), poi premere **Enter** e, così facendo, verrà memorizzata solo la parte di testo precedentemente marcata in **rosso**.

Nella funzione **F5**, in basso a destra del monitor vi apparirà un **numero** marcato in rosso, che vi indicherà quanti caratteri sono contenuti in questo buffer.

CANCELLAZIONE

Per cancellare un file che non vi interessa, dovrete uscire dal programma premendo il tasto **ESC** e, così facendo, vi apparirà:

C:\>RTTY

A questo punto dovrete:

1° digitare C:\>RTTY>**del (nome file).tty**

2° premere il tasto **Enter** ed il file verrà immediatamente cancellato.

Ad esempio, se vorrete cancellare il file chiamato **TESTO2**, dovrete scrivere:

C:\>RTTY> del TESTO2.TTY

NOTA: nello scrivere il nome del file rispettate le spaziature tra **del** e il **nome del file**.

Se avete memorizzato questo file in **ASCII**, dovrete scrivere:

C:\:RTTY> del TESTO2.ASC

MODIFICA COLORI

Per modificare i colori del testo, del Menù, delle scritte o per far lampeggiare il testo, l'intestazione, il Menù, ecc., bisogna partire dal sistema operativo, cioè da:

C:\>RTTY>

Se ora scrivete C:\>RTTY>**COLORE** e preme-

```
50.00 Baudot - 66 wpm    F10 => RX mode = OFF   Esc= FINE !   Chrx=>  104
↑↓←→   per muovere,        <I> <F> per marcare,          Esc=fine
```

Fig.11 Il programma vi permetterà anche di salvare e stampare solo un testo parziale. Utilizzando le freccette e la lettera "I" per Inizio marcatura e "F" per Fine marcatura, le righe prescelte vi appariranno tutte in colore rosso.

te **Enter**, sul monitor vi appariranno dei rettangoli colorati preceduti da un numero:

0 Nero	**1 Blu**	**2 Verde**	**3 Azzurro**
4 Rosso	**5 Viola**	**6 Arancio**	**7 Grigio ten.**
8 Grigio	**9 Blu sc.**	**10 Verdino**	**11 Azzurrino**
12 Rosa	**13 Violetto**	**14 Giallo**	**15 Bianco**

ed in basso la scritta:

Seleziona: < A >scii < B >audot ?

Digitando **A** sarà possibile colorare in modo diverso tutte le funzioni quando chiamerete il codice **ASCII**.

Digitando **B** sarà possibile colorare in modo diverso tutte le funzioni quando chiamerete il codice **BAUDOT**.

Se digiterete **B**, immediatamente vi apparirà la scritta:

Baudot

seguita dalla scritta:

Fondo schermo.....(0..7)...

Questa funzione vi permetterà di scegliere il colore da assegnare al **fondo** del monitor.

Dopo aver inserito un numero da **0** a **7**, premete **Enter** e, così facendo, vi apparirà una seconda riga:

Fondo evidenziate..(0..7)..

Per **fondo evidenziate** si intende la striscia di colore che evidenzia la scritta **NUOVA ELETTRONICA TTY CONVERTER** che appare in alto sul monitor nel programma baud o asci.

Scegliete un colore da 0 a 7, premete **Enter** e vi apparirà una terza riga:

Colore menù..(0..31)..

Il **colore Menù** è il colore che assumeranno le due righe in fondo allo schermo del monitor.

I colori da **0** a **15** sono normali, da **16** a **31 lampeggianti**.

Se per esempio sceglierete il **n.17**, avrete il Menù di colore blu intermittente, se sceglierete il **n.16**, lo avrete di colore nero lampeggiante.

Scelto un colore, premete **Enter** e vi apparirà una quarta riga:

Colore testo....(0..31)..

Il **colore testo** è il colore dei testi dei messaggi che appariranno sul monitor.

Anche in questo caso i colori superiori al **n.15** risulteranno lampeggianti.

Scelto il colore, premete nuovamente **Enter** e vi apparirà una quinta riga:

Fondo marcato...(0..7)...

Il **fondo marcato** è il colore con il quale marcherete le scritte della **memorizzazione parziale** quando premerete **F5** = Edit.

Completato l'inserimento dei colori, vi apparirà la scritta:

Confermi? (S/N).

Se volete confermare, premete il tasto **S**, ed il computer salverà su disco i colori da voi inseriti confermandolo con la scritta:

Salvo il file : ttycol.val
Dai un tasto per continuare !!!!

Mentre se li avete impostati per il codice **ASCII** vi apparirà la scritta:

Salvo il file : asccol.val .
Dai un tasto per continuare !!!!.

Quanto sopra descritto vale anche per il codice **ASCII**.

All'apparire di questa scritta, il computer avrà già memorizzato sul disco rigido tutti i nuovi colori, quindi per proseguire dovrete premere un qualsiasi tasto.

Per vedere i nuovi colori inseriti dovrete premere ESC due volte, in modo da ritornare al sistema operativo sotto la directory RTTY, cioè su:

C:\>RTTY>

Se avete impostato i colori per il codice **BAUDOT**, digitate:

C:\>RTTY>**baud**, premete **Enter**

ed immediatamente vi apparirà sul monitor lo schermo con i colori da voi prescelti.

Qualora questi colori non dovessero piacervi, potrete annullare la vostra scelta tornando ai colori originali che Nuova Elettronica ha scelto, procedendo in questo modo:

1° Digitate **ESC**, alla richiesta:

Sei sicuro ? (S/N)

digitate **S** e vi apparirà:

C:\>RTTY

I PARTNER*
IDEALI PER IL VERO PROFESSIONISTA.



I nuovi **MULTIMETRI ANALOGICI PHILIPS** realizzati per il settore elettronico e professionale assicurano:

SICUREZZA ASSOLUTA. Sono infatti in grado di garantire un isolamento da 6.000 Volts.

AFFIDABILITÀ ESTREMA. I numerosi test effettuati confermano un ottimo rendimento anche in presenza di atmosfere calde e umide o fredde e secche, urti, vibrazioni etc.

PRECISIONE ELEVATA. Uno scarto intorno al 2% per dare una grande sicurezza anche nella rilevazione.

QUALITÀ INDISCUSSA. Sono prodotti da Philips; sono prodotti leader.

GAMMA COMPLETA. Per misure amperometriche, per verifiche di laboratorio o per interventi esterni, c'è sempre un tester Philips ideale.



*I tester Philips.

NUMEROVERDE 1678-20026

Potete telefonare al numero verde Philips per avere ulteriori informazioni

PHILIPS

Se desiderate cancellare il set di colori da voi impostato per il codice **BAUDOT** digitate:

C:\>RTTY>del ttycol.val e premete **Enter**

e, così facendo, i colori da voi prescelti verranno cancellati ed in loro sostituzione apparirà il set di colori originale.

Se invece volete cancellare il set di colori da voi impostato per il codice **ASCII**, digitate:

C:\>RTTY>del asccol.val e premete **Enter**

ed anche in questo caso i colori da voi prescelti verranno cancellati ed in loro sostituzione apparirà il set di colori originale.

FREQUENZE RTTY

Poichè sono più di 500 le emittenti che trasmettono in RTTY, non basterebbero **10 pagine** della rivista per pubblicarle tutte.

Per questo motivo, abbiamo pensato di riportare le sole frequenze delle emittenti che è possibile ricevere quasi tutti i giorni e "sicuramente" ogni sera.

Vi ricordiamo che la trasmissione in RTTY non è continua, quindi si può avere anche un'ora o più di **pausa**.

A causa di fenomeni naturali di **propagazione**, molte frequenze si ricevono meglio a certe ore del giorno piuttosto della notte o viceversa.

Ogni Agenzia trasmette a fine-trasmissione un elenco delle frequenze di trasmissione, seguite dall'ora GMT in cui è possibile riceverle; perciò dopo pochi giorni di ascolto potrete disporre di un elenco aggiornato, se vi ricorderete di memorizzarle o stamparle.

Se constatate che su una delle frequenze da voi prescelte vi sono delle **interferenze** causate da emittenti di radiodiffusione o telegrafiche, vi consigliamo di scartarle perchè il testo sarà sempre pieno di **errori**.

Oltre alle comuni Agenzie giornalistiche, vi sono anche molte emittenti RTTY che trasmettono in **cifrato**, cioè con **numeri**.

Se ricevete delle righe di **RYRYRYRYRY**, tenete presente che si tratta di una emittente che fa un **test** di trasmissione.

La sigla **ZCZC** indica sempre l'**inizio** del testo ed infatti a questa sigla seguirà sempre il nome dell'Agenzia, la data, l'ora ed il messaggio.

La sigla **NNNN** significa invece **fine** messaggio.

EMITTENTI CON VELOCITÀ 75 BAUD

5.112 KHz	TANJUG	BELGRADO Yugoslavia
7.650 KHz	XINHAU	BEIJING Cina

EMITTENTI CON VELOCITÀ 50 BAUD

5.275 KHz	MENA	CAIRO Egitto
6.972 KHz	AGERPRESS	BUCAREST Romania
7.560 KHz	TASS	MOSCA Russia
7.610 KHz	MENA	CAIRO Egitto
7.615 KHz	TASS	MOSCA Russia
7.658 KHz	TANJUG	BELGRADO Yugoslavia
7.695 KHz	TASS	MOSCA Russia
7.806 KHz	TANJUG	BELGRADO Yugoslavia
7.959 KHz	IRNA	TEHERAN Iran
7.970 KHz	TASS	MOSCA Russia
7.996 KHz	TANJIUG	BELGRADO Yugoslavia
9.394 KHz	KNCA	PYONGYANG Korea
10.270 KHz	TASS	MOSCA Russia
10.610 KHz	MENA	CAIRO Egitto
12.158 KHz	TASS	MOSCA Russia
12.213 KHz	TANJUG	BELGRADO Yugoslavia
15.580 KHz	TASS	MOSCA Russia
15.933 KHz	MENA	CAIRO Egitto
16.260 KHz	TASS	MOSCA Russia

EMITTENTI CON VELOCITÀ 50 BAUD REVERSE

7.565 KHz	INA	BAGHDAD Iraq
7.850 KHz	ATA	TIRANA Albania
8.030 KHz	ANSA	ROMA Italia
8.062 KHz	ANSA	ROMA Italia

EMITTENTI 50 BAUD CHE TRASMETTONO NUMERI

10.552 KHz
10.555 KHz
11.064 KHz
14.356 KHz

CONCLUSIONE

Chi non si è mai cimentato nella ricezione dei segnali RTTY, non si demoralizzi se le prime volte vedrà apparire sul monitor dei testi illeggibili e dei simboli strani, perchè fino a quando non si sarà fatta un pò di pratica sarà molto facile confondere un segnale Fax con uno RTTY.

Solo con il tempo e l'esperienza riuscirete a distinguerli ed anche a sintonizzarvi ad orecchio sulla nota giusta.

Scoprirete così che, ruotando leggermente la sintonia del ricevitore, la nota acustica di modulazione

cambierà di tonalità, cioè da **acuta** scenderà su valori più **bassi** e che, in una di queste posizione intermedie, sui testi saranno presenti meno errori.

Vi consigliamo di iniziare scegliendo dei segnali **forti** e a tal proposito provate a sintonizzarvi sulle frequenze che trasmettono solo **numeri** e sulle altre da noi elencate.

Come già accennato, queste emittenti non trasmettono 24 ore su 24, pertanto se cercherete di sintonizzarvi ad ore diverse, o verso la tarda mattinata, oppure di pomeriggio o di sera, prima o poi riuscirete a captare un testo.

Ricordatevi di inserire l'esatta velocità di trasmissione, cioè **50** o **75 baud**, perchè se riceverete una trasmissione a **50 baud** e avrete predisposto il programma per la ricezione a **75 baud**, o viceversa, sul monitor appariranno dei caratteri casuali.

Per concludere, aggiungiamo che per la ricezione vi necessita un ricevitore per Onde Corte in **SSB**, posto in funzione **USB** oppure **RTTY**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

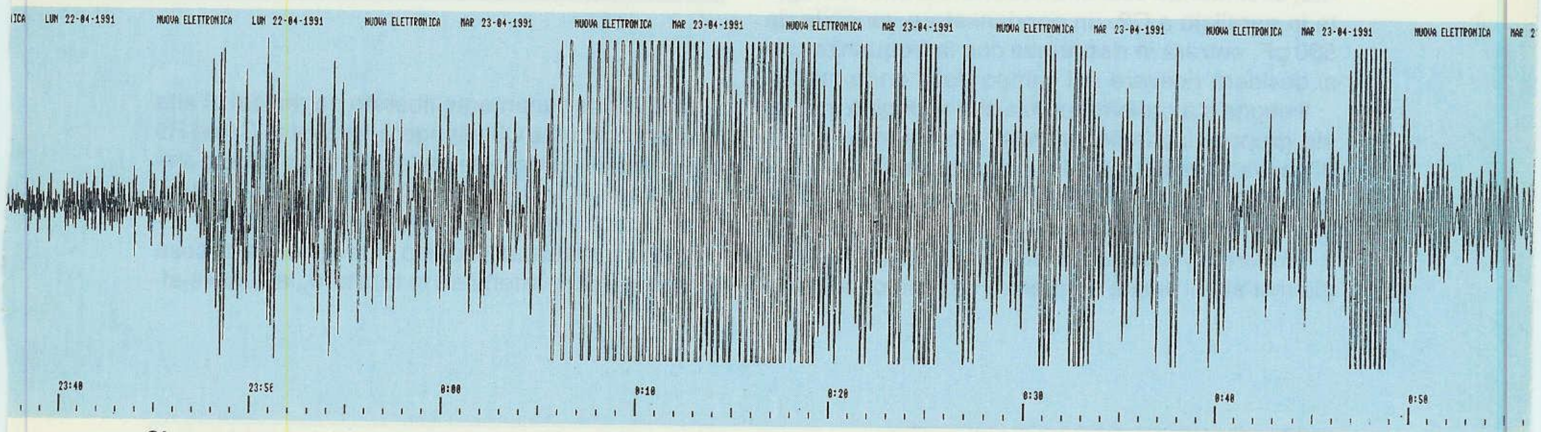
Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo demodulatore RTTY, cioè circuito stampato, integrati completi di zoccolo, transistor, fotoaccoppiatore, resistenze, condensatore, un BNC femmina e un BNC maschio, deviatore, diodi led, più un connettore a 25 poli per il computer, ESCLUSI l'alimentatore LX.92 (questo alimentatore è facoltativo), il mobile e la mascherina serigrafata L.48.000

Il solo mobile MTK08.12 più una mascherina MA1026 forata e serigrafata L.15.000

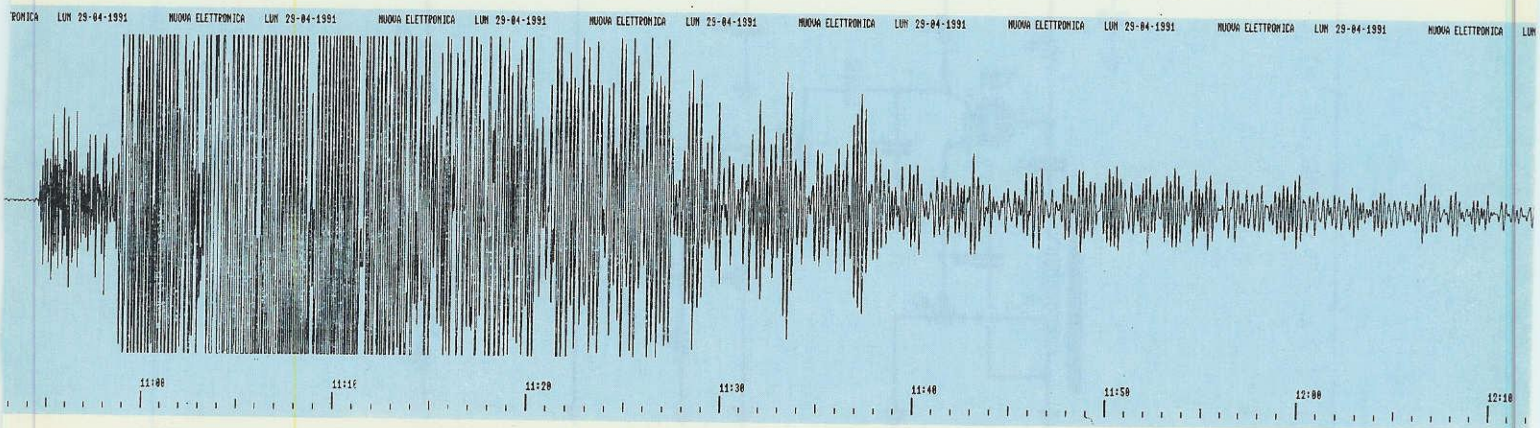
Il solo alimentatore LX.92 completo di circuito stampato, integrato, trasformatore TN01.22 ...... L.14.000

Il solo circuito stampato LX.1026 .... L.11.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



Sismogramma del terremoto avvenuto il 23 aprile 1991 a Panama e da noi registrato a Bologna con il sismografo pubblicato nella rivista n.130, che abbiamo qui ridotto della metà per poterlo contenere nella pagina della rivista. Si notino le onde Primarie, le Secondarie e le onde Lunghe.



Sismogramma del terremoto avvenuto il 29 aprile 1991 in Georgia (Russia), che ha causato in quella zona ingenti danni. Nel corso della stessa giornata abbiamo registrato una seconda scossa sismica, che tutti i possessori del nostro sismografo avranno rilevato. Si noti l'assenza delle onde Lunghe.

RICEVITORE PER ONDE MEDIE

Sig. Stranieri Paolo - Reggio Emilia

Essendo un appassionato di elettronica, vorrei cogliere l'occasione offerta dalla vostra rivista per inviarvi lo schema elettrico di un semplice ricevitore per onde medie da me ideato.

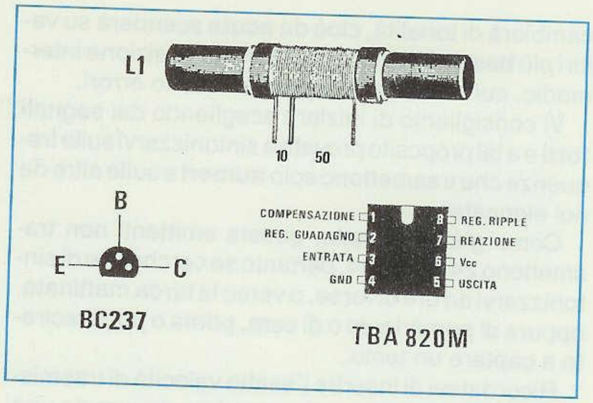
Il progetto, come potrete constatare dando un'occhiata allo schema, è composto da pochissimi componenti, tutti di facilissima reperibilità.

Per questo motivo, il ricevitore si presta molto bene per essere montato da chiunque disponga di un saldatore, di un pò di stagno, di qualche migliaio di lire per l'acquisto dei componenti, e del desiderio di costruirsi uno strumento didattico per i primi approcci con la radiofrequenza.

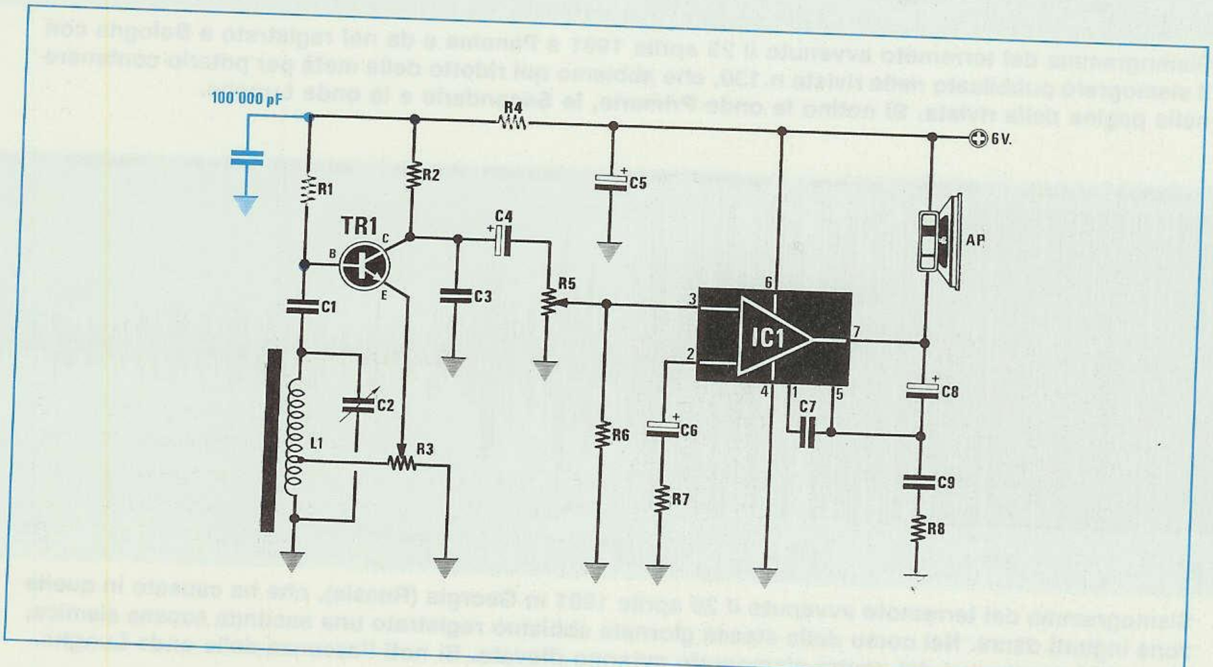
Osservando lo schema elettrico, è possibile notare che l'antenna L1 è composta da un certo numero di spire di rame avvolte su un supporto in ferrite, costituendo così una **induttanza** che, collegata in parallelo a C2, un condensatore variabile da 500 pF, entrerà in **risonanza** con la frequenza che si desidera ricevere nel campo delle onde medie.

Il segnale a radiofrequenza che si origina in questo gruppo risonante, giunge, attraverso la presa di derivazione di L1 ed il condensatore C1, alla base di TR1, che ha la duplice funzione di **amplificare** e **rivelare** il segnale stesso.

Troveremo così sul collettore di TR1 un segnale già rivelato di bassa frequenza, il quale dopo essere stato opportunamente liberato da residui di alta frequenza tramite C3, giungerà attraverso C4 ed R5 al piedino di ingresso segnale di IC1, un piccolo amplificatore audio in grado di "pilotare" direttamente un altoparlante di piccole dimensioni.



Appena realizzato questo ricevitore, sarà cosa semplice anche effettuare la **taratura**, la quale è af-



In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviamo quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



in SINTONIA

fidata al solo uso del trimmer R3, che dovrà essere regolato per la migliore qualità possibile di ascolto di una qualsiasi stazione radio in onde medie precedentemente sintonizzata tramite C2.

Il potenziometro R3 regola il volume di ascolto dell'altoparlante.

Per costruire l'antenna in ferrite L1, è necessario procurarsi una bacchetta di ferrite lunga circa 10 cm. con un diametro di circa 10 mm.

Su questa si dovranno avvolgere 10 spire di filo di rame smaltato avente un diametro di 0,3 mm., quindi, dopo avere unito il capo delle 10 spire verso il centro della ferrite, con un altro lungo spezzone dello stesso filo si dovranno avvolgere altre 50 spire nello stesso senso di avvolgimento delle prime 10 spire, cercando di mantenere l'avvolgimento completo approssimativamente al centro della ferrite.

Per maggior precisione vorrei ricordare a coloro ai quali interessa questo progetto, che si tratta di un ricevitore dalla selettività non molto elevata, in quanto non è del tipo **supereterodina**, quindi non dispone di **oscillatore locale**.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 megaohm 1/4 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 15.000 ohm 1/4 Watt
R5 = 22000 ohm potenz. log.
R6 = 12.000 ohm 1/4 watt
R7 = 33 ohm 1/4 watt
R8 = 1 ohm 1/2 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 500 pF variabile
C3 = 470 pF poliestere
C4 = 4,7 mF elettr. 16 volt
C5 = 47 mF elettr. 16 volt
C6 = 100 mF elettr. 16 volt
C7 = 220 pF a disco
C8 = 220 mF elettr. 16 volt
C9 = 220.000 pF poliestere
TR1 = NPN BC237
IC1 = TBA 820M
L1 = vedi testo
AP = altoparlante 4-16 ohm

NOTA REDAZIONALE

La gamma delle ***onde medie*** *è compresa tra 530 e 1600 KHz circa; qualora provando questo ricevitore non si riesca a centrare questa gamma, è possibile modificare il centro sintonia aggiungendo o sottraendo alcune spire dall'avvolgimento più lungo (quello da 50 spire).*

Consigliamo, inoltre, di aggiungere un condensatore di blocco in poliestere da 100.000 pF tra la massa ed il punto nel quale R2 si collega con R4.

PREAMPLIFICATORE MICROFONICO

Sig. Danilo Ventura - Scicli (RG)

Ho deciso di mandarvi un circuito di facile realizzazione con la speranza di vederlo pubblicato nella simpatica rubrica "Progetti in sintonia".

Prendendo lo spunto da alcuni circuiti da voi pubblicati, ho realizzato questo preamplificatore microfonico che, come potrete notare, utilizza due operazionali contenuti nell'integrato TL 082.

Ho usato questo integrato perchè i due operazionali sono del tipo con ingresso a fet e a basso rumore.

Il segnale generato dal microfono che applicheremo tramite un cavetto schermato sull'ENTRATA, per mezzo del condensatore C1 giungerà all'ingresso **non invertente** (piedino 3) del primo operazionale IC1/A.

Il guadagno di tale stadio è fissato dal rapporto R4/R3, che con i valori da me prescelti è di circa 38 volte.

Il segnale preamplificato da IC1/A, disponibile sulla sua uscita (piedino 1), verrà applicato ai capi del potenziometro logaritmico R5 che servirà per regolare il volume d'uscita.

Successivamente, tramite C5, il segnale giungerà sul piedino **invertente** (piedino 6) di IC1/B, che provvederà ad amplificarlo ulteriormente.

Questo ultimo stadio guadagna circa 25 volte, per cui il guadagno totale di questo circuito sarà di circa 38 x 25 = **950** volte, ossia per ogni millivolt in ingresso avremo circa 950 millivolt sul piedino di uscita 7 di IC1/B.

Volendo un guadagno minore si può ridurre il valore della R8, ricordandosi che il guadagno di IC1/B è dato dal rapporto R8/R6.

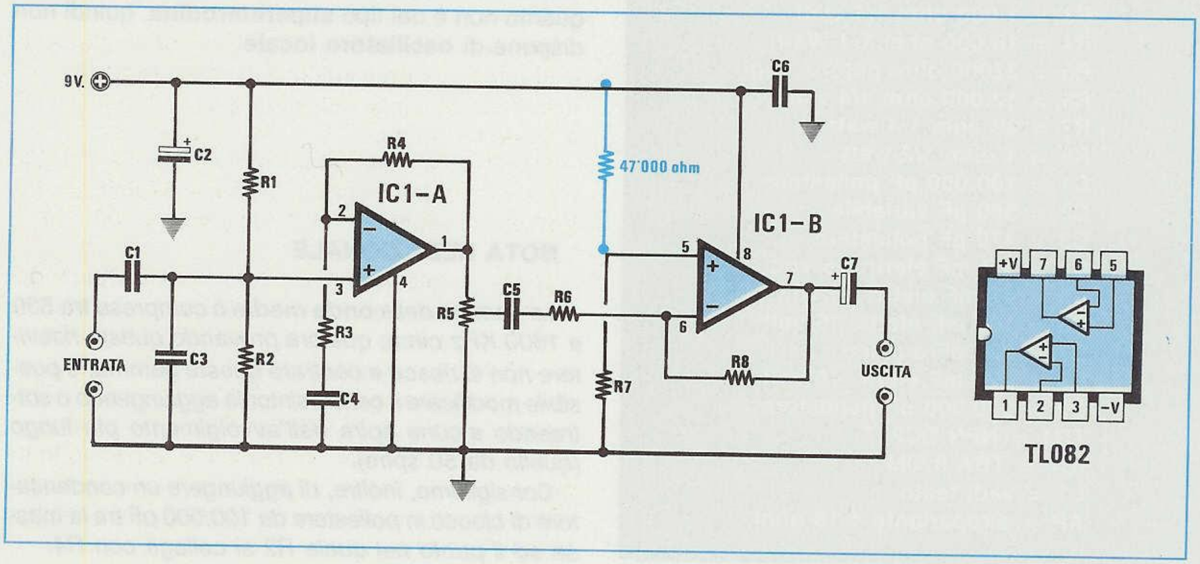
L'uscita potrà essere collegata ad un qualunque amplificatore di potenza o ad una cuffia ad alta impedenza.

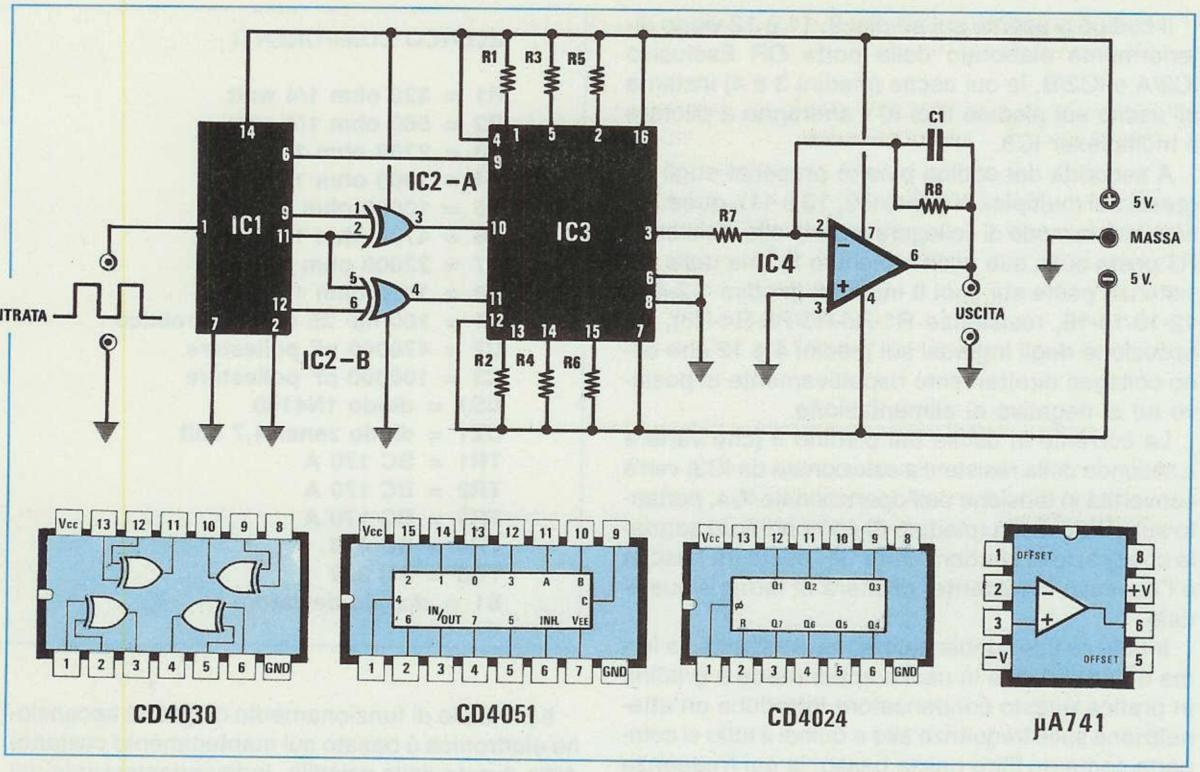
NOTE REDAZIONALI

Nel disegno che ci è pervenuto e che è visibile nella figura, l'autore, sicuramente per semplice distrazione, ha omesso una resistenza di valore uguale a quello della R7 (47.000 ohm, 1/4 watt) collegata fra il piedino 5 (non invertente) di IC1/B ed il positivo di alimentazione, che noi qui abbiamo aggiunto (resistenza in colore).

ELENCO COMPONENTI

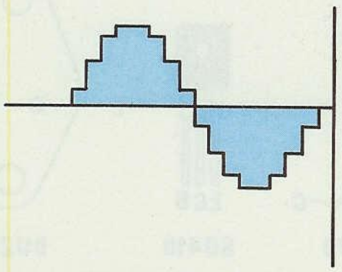
R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 2.700 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm pot.log.
R6 = 47.000 ohm 1/4 watt
R7 = 47.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1,2 megaohm 1/4 watt
C1 = 100.000 picofarad
C2 = 47 mF elettr. 16 volt
C3 = 1.000 picofarad
C4 = 220.000 picofarad
C5 = 220.000 picofarad
C6 = 100.000 picofarad
C7 = 47 mF elettr. 16 volt
IC1 = TL 082 - TL 072





ELENCO COMPONENTI

R1 = 390.000 ohm 1/4 watt
R2 = 390.000 ohm 1/4 watt
R3 = 75.000 ohm 1/4 watt
R4 = 75.000 ohm 1/4 watt
R5 = 18.000 ohm 1/4 watt
R6 = 18.000 ohm 1/4 watt
R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
R8 = 27.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10.000 pF poliestere
IC1 = CD 4024
IC2 = CD 4030
IC3 = CD 4051
IC4 = uA 741



SINTETIZZATORE DI ONDE SINUSOIDALI

Sig. Michele Morini - Monza (MI)

Vi invio lo schema di questo circuito, semplice e di facile realizzazione, che consente di ottenere un'onda sinusoidale applicando all'ingresso un segnale digitale, cioè ad onda quadra.

Tale circuito potrebbe essere utile a chi, disponendo solo di generatore di onde quadre, volesse ottenere un'onda sinusoidale.

Premetto che la frequenza dell'onda sinusoidale che preleveremo sull'uscita sarà sempre **16** volte inferiore a quella dell'onda quadra che applicheremo in ingresso.

Pertanto, se inseriremo un'onda quadra di **2.000 Hz** in uscita otterremo un'onda sinusoidale la cui frequenza risulterà di **125 Hz** (ossia 2.000 : 16 = 125).

Come potete vedere dallo schema elettrico, per ottenere questa conversione sono stati usati solo 4 integrati, e cioè un contatore tipo CD 4024 (IC1), un CD 4030 contenente 4 OR Esclusivi (IC2), un multiplexer analogico tipo CD 4051 (IC3) ed un operazionale tipo uA 741 (IC4).

Il segnale ad onda quadra viene applicato in ingresso al contatore IC1 (piedino 1), sulle cui uscite comparirà di conseguenza un determinato codice binario (piedini 6-9-11 e 12).

Il codice presente sui piedini 9, 11 e 12 viene ulteriormente elaborato dalle porte OR Esclusivo IC2/A e IC2/B, le cui uscite (piedini 3 e 4) insieme all'uscita sul piedino 6 di IC1 andranno a pilotare il multiplexer IC3.

A seconda del codice binario presente sugli ingressi del multiplexer (piedini 9, 10 e 11), quest'ultimo farà in modo di collegare in serie alla resistenza R7 posta sulla sua uscita (piedino 3) **una** delle resistenze poste sui suoi 8 ingressi (piedini 1-2-4-5-12-13-14-15, resistenze R1-R5-R3-R2-R4-R6), ad eccezione degli ingressi sui piedini 4 e 12 che sono collegati direttamente rispettivamente al positivo ed al negativo di alimentazione.

La corrente in uscita dal piedino 3 (che varierà a seconda della resistenza selezionata da IC3) verrà convertita in tensione dall'operazionale IC4, pertanto sulla sua uscita (piedino 6) comparirà un segnale che grazie al condensatore C1, posto fra l'uscita e l'ingresso **invertente**, risulterà di forma sinusoidale.

Infatti, se tale condensatore fosse assente, la forma d'onda visibile in uscita apparirebbe a gradini. In pratica questo condensatore introduce un'attenuazione sulle frequenze alte e quindi il tutto si comporta come un filtro passa basso, la cui frequenza di taglio, con i valori riportati nello schema, è di circa 600 Hertz.

Il circuito richiede un'alimentazione **duale** di 5 volt stabilizzati, che potrà essere facilmente ottenuta con un integrato tipo uA 7805 per la parte positiva ed un uA 7905 per quella negativa.

NOTE REDAZIONALI

A coloro cui interessasse costruire questo circuito, consigliamo, data l'impossibilità di reperire le resistenze R3 ed R4 da 75.000 ohm, di collegarne due da 150.000 ohm in parallelo ed inserirle al posto della R3 e della R4.

ACCENSIONE ELETTRONICA A TRANSISTOR

Sig. Bottini Giulio - Cremona

Normalmente, nelle accensioni automobilistiche tradizionali a scarica induttiva accade che agli alti regimi di giri del motore, il contatto verso massa delle puntine resti chiuso per pochissimo tempo, non permettendo alla bobina di immagazzinare completamente l'energia induttiva necessaria alla scintilla e che, per questo motivo, il motore renda meno del dovuto.

Il semplice circuito che vorrei proporvi tramite la rubrica Progetti in Sintonia, migliora le prestazioni di un qualsiasi motore che adotti le puntine per l'accensione della scintilla nei cilindri.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 220 ohm 1/4 watt
R2 = 560 ohm 1/4 watt
R3 = 2700 ohm 1/4 watt
R4 = 1000 ohm 1/4 watt
R5 = 10000 ohm 1/4 watt
R6 = 4700 ohm 1/4 watt
R7 = 22000 ohm 1/4 watt
R8 = 1000 ohm 1/4 watt
C1 = 100 mF 25 volt elettrolitico
C2 = 470000 pF poliestere
C3 = 100000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4148
DZ1 = diodo zener 4,7 volt
TR1 = BC 170 A
TR2 = BC 170 A
TR3 = BC 170 A
TR4 = BD 410
TR5 = BU 208
S1 = doppio deviatore

Il principio di funzionamento di questa accensione elettronica è basato sul mantenimento costante della durata della scintilla, indipendentemente dal numero dei giri del motore, con il conseguente aumento del rendimento soprattutto agli alti regimi.

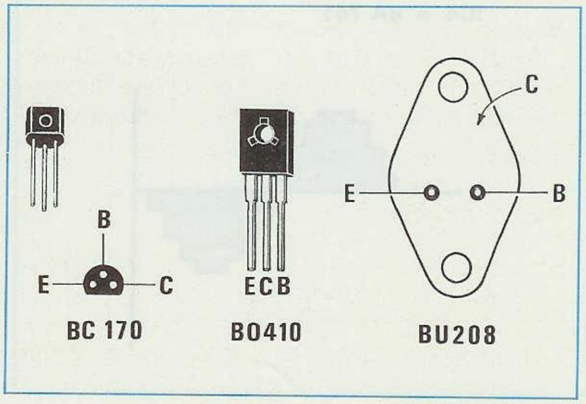
Vediamo ora come funziona.

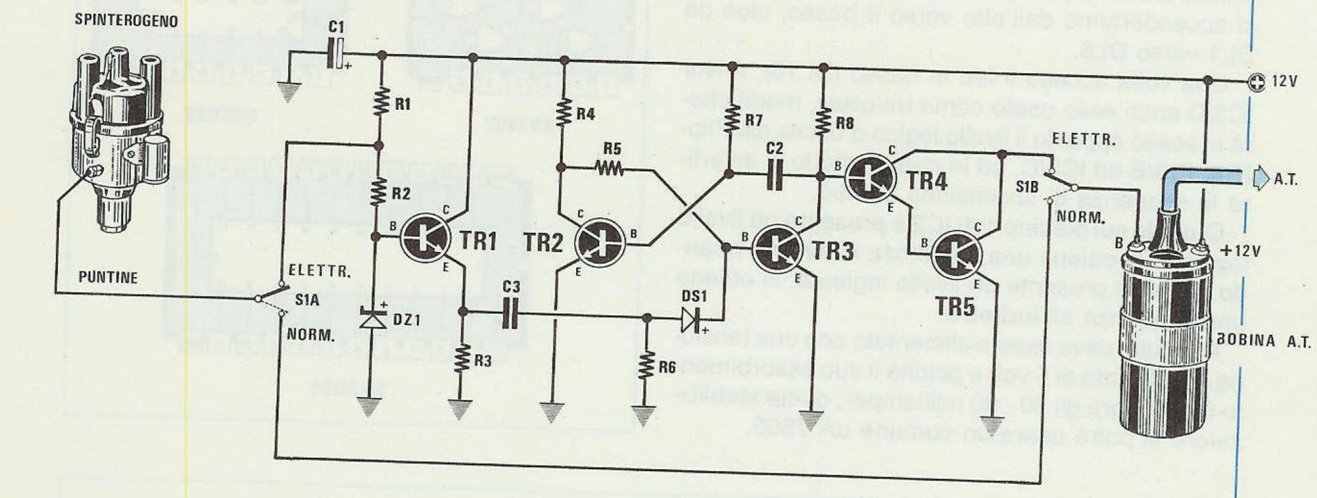
Il monostabile composto da TR2 e TR3, in condizione di riposo mantiene TR2 in saturazione, bloccando così in interdizione TR3; in questo modo, attraverso R8 scorrerà una certa corrente che, polarizzando TR4 e TR5, li porterà in saturazione.

Saturandosi, TR5 chiude il circuito della bobina verso massa, permettendo così l'immagazzinamento di energia induttiva.

All'apertura delle puntine, arriverà un impulso positivo inviato da TR1 a TR3, il quale, mandando a massa R8, interdirà l'interruttore elettronico composto da TR4 e TR5.

Ciò provocherà l'interruzione del flusso di corren-





te che attraversava la bobina e, conseguentemente, il simultaneo scoccare della scintilla nei cilindri.

Contemporaneamente, l'impulso negativo presente sul collettore di TR3, attraverso C2, interdirà TR2, il quale permetterà a TR3 di restare interdetto per il tempo imposto dalla scarica di C2 e di tornare, immediatamente dopo, nelle condizioni iniziali di riposo.

In questo modo, anche ad un numero elevato dei giri del motore, la bobina avrà sempre il tempo sufficiente per ricaricarsi.

Il diodo zener DZ1 serve per evitare falsi inneschi dovuti ai disturbi presenti sull'alimentazione.

I cavi di collegamento tra il collettore di TR5 ed il polo negativo della bobina, dovranno essere di sezione sufficiente per sopportare i 3 o 4 amper assorbiti dalla bobina.

Consiglio di fissare TR5 su una aletta di raffreddamento perchè, lavorando solo in condizioni di interdizione o di saturazione, la potenza dissipata è minima.

Suggerisco infine di inserire nel circuito un doppio deviatore (vedi S1A ed S1B), in grado di sopportare 3 o 4 ampere, così da escludere l'accensione elettronica ed inserire quella tradizionale in caso di avaria.

NOTE REDAZIONALI

Ricordiamo a chi volesse montare questo circuito, di isolare dalla massa della carrozzeria l'aletta di raffreddamento del transistor BU 208, oppure di interporre tra l'aletta ed il contenitore del transistor un apposito isolatore in ***mica****.*

LUCI SEQUENZIALI AVANTI-INDIETRO

Sig. Vittadello Marco - Padova

Desidero sottoporre all'attenzione di "Progetti in Sintonia" questo circuito di luci sequenziali avanti-indietro, da me sperimentato con successo.

Ogniqualvolta alimenteremo questo circuito, si accenderanno **uno alla volta ed in sequenza** 16 diodi LED, da DL1 fino a DL16 e da DL16 a DL1, dando l'illusione che questo "punto" luminoso rimbalzi da un estremo all'altro.

Ruotando il potenziometro R2, si potrà accelerare o ritardare la velocità di scorrimento, in modo da adattare il circuito a qualsiasi esigenza.

Ponendo i diodi LED in posizione verticale, avremo l'illusione che il "punto luminoso" rimbalzi dal basso verso l'alto e viceversa, ponendoli invece in circolo, si avrà l'impressione che il cerchio "ruoti" prima in senso orario e poi in senso antiorario.

Questo circuito, potrà essere utilizzato per tante piccole applicazioni, ad esempio, per piccoli gadget, o semplicemente come circuito didattico.

L'integrato IC1, un NE 555, viene utilizzato in questo circuito per generare la frequenza di clock da applicare al piedino 2 di IC2, un contatore binario avanti/indietro a 4 bit tipo SN 74169.

Le uscite binarie di questo integrato vengono utilizzate per pilotare gli ingressi dell'integrato IC4, un SN 74154 (decodificatore binario a 4 bit).

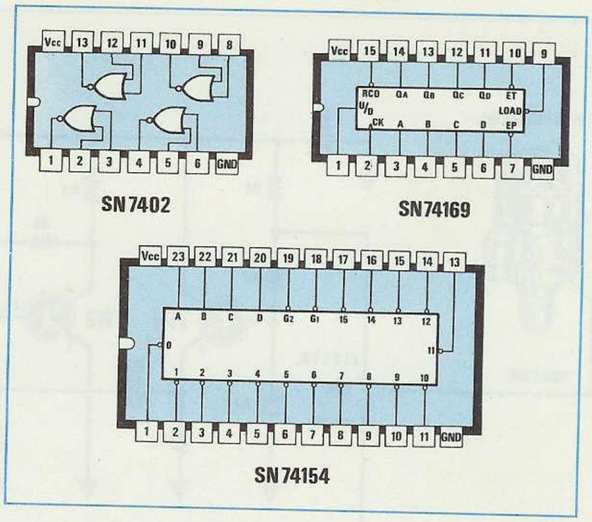
I 16 led collegati alle uscite di IC4, si accenderanno quindi in sequenza e, una volta raggiunto l'ultimo led posto in alto (DL1), il Nor IC3/A usato come **inverter** modificherà il livello logico d'uscita del

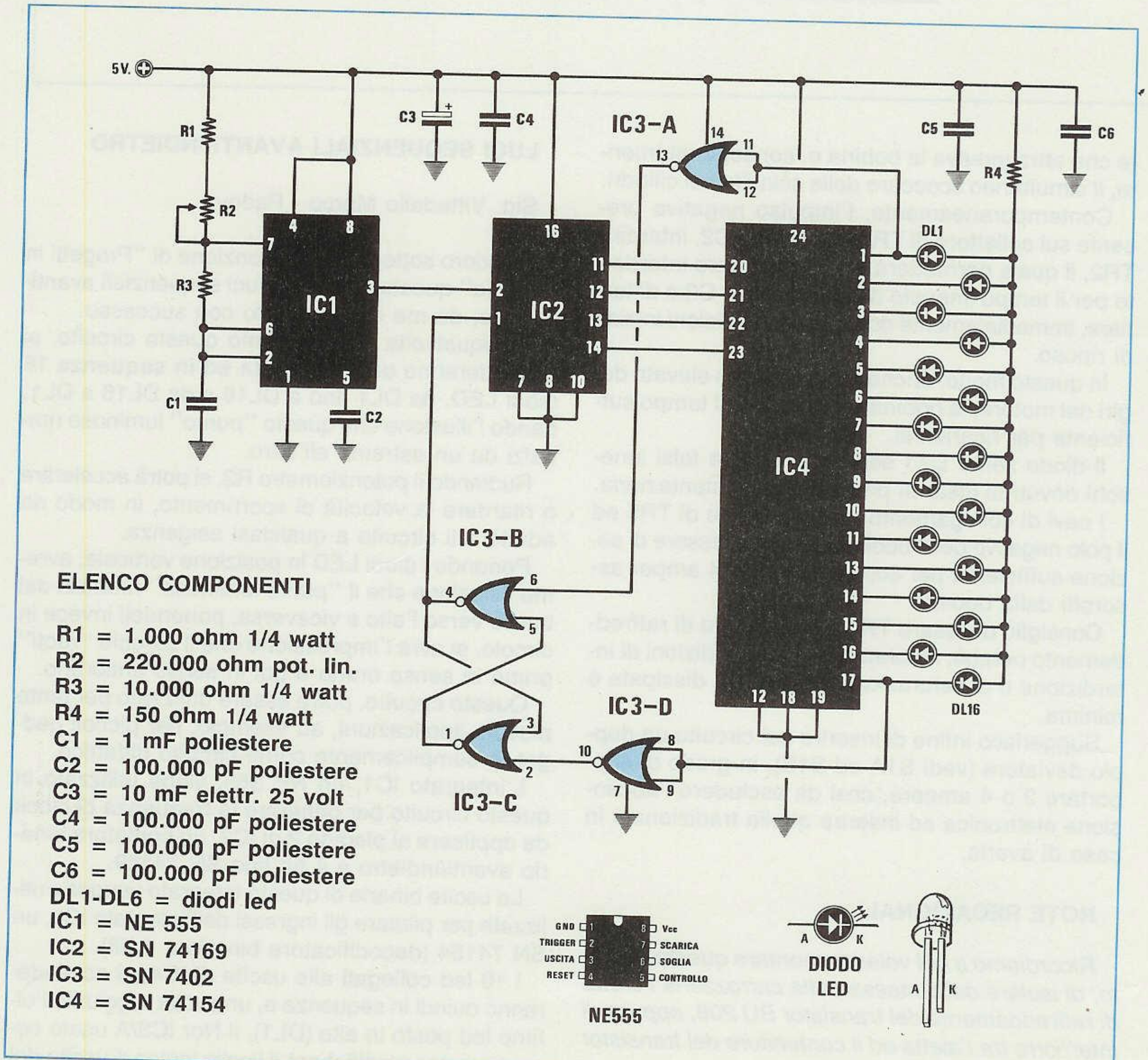
Flip-Flop composto da IC3/B e IC3/C; in tal modo, si invertirà la sequenza di accensione, per cui i led si accenderanno dall'alto verso il basso, cioè da DL1 verso DL6.

Una volta acceso il led in basso (DL16), il Nor IC3/D anch'esso usato come **inverter**, modificherà in senso opposto il livello logico d'uscita del Flip-Flop IC3/B ed IC3/C, ed in questo modo si invertirà la sequenza di accensione dei led.

Quando sul piedino 1 di IC2 è presente un livello logico 1, si ottiene una sequenza in **avanti**, quando invece è presente un livello logico **0**, si ottiene una sequenza all'**indietro**.

Il circuito deve essere alimentato con una tensione stabilizzata di 5 volt e poichè il suo assorbimento non supera gli 80 - 90 milliamper, come stabilizzatore si potrà usare un comune uA 7805.





ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 220.000 ohm pot. lin.
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 150 ohm 1/4 watt
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 25 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
DL1-DL6 = diodi led
IC1 = NE 555
IC2 = SN 74169
IC3 = SN 7402
IC4 = SN 74154